

Acta Balneologica

CZASOPISMO POLSKIEGO TOWARZYSTWA BALNEOLOGII I MEDYCYNY FIZYKALNEJ
JOURNAL OF THE POLISH BALNEOLOGY AND PHYSICAL MEDICINE ASSOCIATION

TOM LVIII
TOM LVIII

NUMER 2 (144)/2016
NUMBER 2 (144)/2016

KWARTALNIK
QUARTERLY

KWIECIEŃ-CZERWIEC
APRIL-JUNE



Aluna Publishing

Acta Balneologica

REDAKCJA/EDITORIAL BOARD:

prof. Włodzisław Kuliński
— redaktor naczelny/Editor in Chief

REDAKTORZY WYDANIA:

prof. Zbigniew Dudkiewicz
dyr. Bernard Solecki
dr n. med. Agnieszka Nitera-Kowalik

**REDAKCJA ZAGRANICZNA/
/FOREIGN EDITOR:**

Walter Karpinski

**REDAKTORZY TEMATYCZNI/
/TOPIC EDITORS:**

dr Hanna Tomczak — rehabilitacja,
balneologia, medycyna fizykalna
dr Jacek Chojnowski — interna,
balneologia, medycyna fizykalna
dr Przemysław Adamczyk — urologia,
balneologia, medycyna fizykalna
dr Alicja Szymańska-Paszczyk —
balneokosmetologia

**REDAKTORZY JĘZYKOWI/
/LANGUAGE EDITORS:**

mgr Agnieszka Rosa
prof. Oksandr Pułyk

**REDAKTOR STATYSTYCZNY/
/STATISTICAL EDITOR:**

mgr Ewa Guterman

**RADA NAUKOWA/
/SCIENTIFIC BOARD:**

Przewodnicząca/Chairwoman:
prof. Irena Ponikowska, Ciechocinek

Członkowie/Members:

prof. Krzysztof Błażejczyk, Warszawa
prof. Mirosław Boruszcak, Gdańsk
dr hab. Marek Chabior, Szczecin
prof. Grzegorz Cieślak, Bytom
prof. Wojciech Ciężkowski, Wrocław
dr hab. Dariusz Dobrzyński, Warszawa
prof. Tomasz Ferenc, Łódź
prof. Wojciech Gruszczyński, Łódź
prof. Giovanni Gurnari, Italy
dr Piotr Kalmus, Bydgoszcz
dr Wojciech Kasprzak, Poznań
prof. Jerzy Kiwerski, Warszawa
prof. Robert Latosiewicz, Białystok
dr Teresa Latour, Poznań
prof. Krzysztof Marczewski, Zamość
prof. Roman Ossowski, Bydgoszcz
prof. Aleksander Ronikier, Warszawa
prof. Włodzimierz Samborski, Poznań
prof. Aleksander Sieroń, Bytom
dr Irena Walecka, Warszawa
prof. Bohdan Wasilewski, Warszawa
prof. Piotr Wiland, Wrocław
prof. Jerzy Woy-Wojciechowski, Warszawa
prof. Zygmunt Zdrojewicz, Wrocław

**MIĘDZYNARODOWA RADA NAUKOWA
/INTERNATIONAL SCIENTIFIC BOARD:**

prof. Yuko Agishi, Japan
prof. Tomas Bender, Hungary
prof. Sholpan Bulekbayeva, Kazakhstan
prof. Pedro Cantista, Portugal
prof. Nino Chikhladze, Georgia
prof. Alina V. Chervinskaya, Russia
prof. David Ferson, USA
prof. Antonelle Fioravanti, Italy
prof. Christopher Gutenbrunner, Germany
prof. Shigeko Inokuma, Japan

prof. Zeki Karagulle, Turkey
dr Jan Lidaj, Slovak Republik
prof. Olga Grigorowna Morozowa, Ukraine
dr K'tso Nghargbu, Nigeria
prof. Yoshinori Ohtsuko, Japan
prof. Alexander N. Razumov, Russia
prof. Christian Francois Roques, France
prof. Krzysztof Schoeneich, Nigeria
prof. Gabriel Reyes Secades, Cuba
dr hab. Urszula Smorag, Germany
prof. Umberto Solimene, Italy
prof. Grigory M. Speizer, Russia
prof. Olga Surdu, Romania
prof. Sergo I. Tabagari, Georgia
dr Virgaudas Taletavicius, Lithuania
prof. Rosalba Vanni, Italy
dr Khaj Vu, USA

WYDAWCA/PUBLISHER:

Wydawnictwo Aluna
ul. Przesmyckiego 29,
05-510 Konstancin Jeziorna
www.actabalneologica.pl

**KOORDYNATOR PROJEKTU/
/PROJECT COORDINATOR:**

MEDDOM PRESS
tel. 604-208-453,
barbadom@wp.pl

**OPRACOWANIE GRAFICZNE/
/GRAPHIC DESIGN:**

Piotr Dobrzyński
www.poligrafia.nets.pl

PRENUMERATA/SUBSCRIPTION:

prenumerata@wydawnictwo-aluna.pl

Nakład/Circulation: 3000 egz.

© Copyright by Aluna

Wydanie czasopisma Acta Balneologica w formie papierowej jest wersją pierwotną (referencyjną).
Redakcja wdraża procedurę zabezpieczającą oryginalność publikacji naukowych oraz przestrzega zasad
recenzowania prac zgodnie z wytycznymi Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego.

SPIS TREŚCI/CONTENTS

PRACE ORYGINALNE I KLINICZNE/ORIGINAL AND CLINICAL ARTICLES

Agnieszka Nitera-Kowalik, Alina Smyda, Beata Majcher, Małgorzata Zięba Zastosowanie treningu oporowego z biofeedbackiem u osób w wieku starszym leczonych w warunkach uzdrowiska z powodu dolegliwości bólowych kręgosłupa lędźwiowego The Use of Resistance Training With Biofeedback in Elderly Patients Treated at a SPA Resort Due to Lumbar Pain	73
Agnieszka Nitera-Kowalik, Eliza Olszewska, Damian Nowak, Marcin Obłąk Ocena i trening równowagi u pacjentów po 60 roku życia przebywających na leczeniu uzdrowiskowym z powodu choroby zwyrodnieniowej stawu biodrowego Balance Training and Assessment in Patients Over 60 Years of Age Treated at a SPA Resort Due to Hip Osteoarthritis	84
Agnieszka Nitera-Kowalik, Małgorzata Grzyb, Magdalena Jaworska, Anna Szczygłowska-Ambroży Zastosowanie biofeedbacku w usprawnianiu funkcji motorycznej ręki u pacjentów ze stwardnieniem rozsianym w kompleksowej kuracji uzdrowiskowej The Use of Biofeedback in the Rehabilitation of the Motor Function of the Hand in the Course of Comprehensive SPA Resort Treatment in Patients with Multiple Sclerosis	95
Agnieszka Nitera-Kowalik, Beata Majcher, Jadwiga Jaworska, Alicja Kabata Wpływ kinezyterapii ogólnousprawniającej na poprawę sprawności funkcjonalnej osób po 60 roku życia w kompleksowym leczeniu uzdrowiskowym The Effect of General Kinesiotherapy on Improving Functional Performance of Patients Over 60 Years of Age in Comprehensive SPA Resort Treatment	104
Agnieszka Nitera-Kowalik, Eliza Olszewska, Alina Smyda Leczenie uzdrowiskowe sposobem przeciwdziałania negatywnym skutkom procesu starzenia Spa Resort Treatment As a Method of Preventing Negative Consequences of Aging	110
Agnieszka Przedborska, Agnieszka Nitera-Kowalik, Małgorzata Misztal, Magdalena Pruszyńska, Ewelina Krzepkowska, Jan W. Raczkowski Wpływ treningu funkcjonalnego na sprawność ręki reumatoidalnej u pacjentów leczonych w warunkach uzdrowiskowych The Impact of Functional Training on the Efficiency of Rheumatoid Hand in Patients Treated Under the Conditions of the SPA	118
Wiesław Bujalski, Bernard Solecki, Maciej Żak, Artur Durda, Artur Łukomski Zastosowanie wód siarczkowo-siarkowodorowych słonych w kompleksowej rehabilitacji pacjentów z chorobami narządu ruchu w 21 WSZUR w Busku-Zdroju The Use of Saline Sulphurous Water in Comprehensive Rehabilitation of Patients with Musculoskeletal Disorders at the 21st Military Spa and Rehabilitation Hospital in Busko-Zdrój	124
Małgorzata Kilon, Joanna Kostka, Zygmunt Pawlik, Krystian Żołyński, Elżbieta Miller Ocena czynników determinujących równowagę u pacjentów z zaawansowaną chorobą zwyrodnieniową stawu biodrowego zakwalifikowanych do zabiegu endoprotezoplastyki Assessment of the Factors Determining Balance in Patients with Advanced hip Osteoarthritis Qualified for Hip Arthroplasty	127
Magdalena Pruszyńska, Joanna Kostka, Agnieszka Leszczyńska, Agnieszka Przedborska, Henryk Chmielewski, Jan W. Raczkowski Terapia funkcjonalna pacjentów w wieku starszym Functional Therapy in Elderly Patients	132
STRESZCZENIA	138

**Jubileusz 80-lecia działalności
21 Wojskowego Szpitala
Uzdrowiskowo-Rehabilitacyjnego
SP ZOZ w Busku-Zdroju**

**Konferencja naukowo-szkoleniowa
pt.: „Wybrane problemy profilaktyki,
leczenia i rehabilitacji pacjentów
w wieku starszym z chorobami narządu ruchu”**

Zastosowanie treningu oporowego z biofeedbackiem u osób w wieku starszym leczonych w warunkach uzdrowiska z powodu dolegliwości bólowych kręgosłupa lędźwiowego

The Use of Resistance Training With Biofeedback in Elderly Patients Treated at a SPA Resort Due to Lumbar Pain

Agnieszka Nitera-Kowalik^{1,2}, Alina Smyda¹, Beata Majcher¹, Małgorzata Zięba¹

¹21 Wojskowy Szpital Uzdrowskowo-Rehabilitacyjny, Busko-Zdrój

²Instytut Fizjoterapii Uniwersytetu Jana Kochanowskiego, Kielce

STRESZCZENIE

Wstęp: Dolegliwości bólowe kręgosłupa lędźwiowego u osób w wieku starszym wynikają ze zmian przeciążeniowo-zwyrodnieniowych będących skutkiem stylu życia jak również procesów inwolucyjnych zachodzących w układzie narządu ruchu, układzie nerwowym i innych. Przerwanie błędnego koła przyczynowo-skutkowego, przywrócenie upośledzonych funkcji aparatu ruchu, odtworzenie właściwej kontroli motorycznej i stabilizacji mięśniowej, funkcjonalnych wzorców ruchowych oraz postawy są głównymi zadaniami realizowanymi z powodzeniem w kompleksowym leczeniu uzdrowskowo-rehabilitacyjnym. Celem pracy była obiektywna ocena wpływu treningu oporowego z zastosowaniem biologicznego sprzężenia zwrotnego (USG, Tergumed) na natężenie dolegliwości bólowych, zakres ruchu, siłę i koordynację nerwowo-mięśniową stabilizatorów dolnego odcinka kręgosłupa. Ponadto cel pracy stanowiło również ustalenie czy kompleksowe leczenie uzdrowskowe ma wpływ na stopień niesprawności funkcjonalnej badanych.

Materiał i metody: Badaniami objęto 31 pacjentów w tym 17 kobiet i 14 mężczyzn w wieku od 50 do 79 lat, średnia wieku badanych 65 lat, przebywających w 21 Wojskowym Szpitalu Uzdrowskowo-Rehabilitacyjnym w Busku-Zdroju na 21-dniowym turnusie leczniczo-rehabilitacyjnym z powodu dolegliwości bólowych kręgosłupa lędźwiowego. Badania przeprowadzono w okresie od grudnia 2015 do marca 2016 roku. W pracy wykorzystano obiektywne narzędzia diagnostyczno-treningowe – USG, Tergumed System oraz subiektywne metody oceny – skala VAS, skala Quebec.

Wyniki: Badania wykazały poprawę ocenianych parametrów w zakresie natężenia dolegliwości bólowych, stopnia niesprawności, lokalnej i globalnej stabilizacji kręgosłupa lędźwiowego.

Wnioski: Łączenie naturalnych metod terapii z nowoczesnymi metodami diagnostyczno-terapeutycznymi w leczeniu uzdrowskowo-rehabilitacyjnym wpływa na zwiększenie ruchomości kręgosłupa, poprawę siły i koordynacji mięśniowej.

Słowa kluczowe: zespoły bólowe kręgosłupa, leczenie uzdrowskowo-rehabilitacyjne, trening oporowy, USG, Tergumed

SUMMARY

Introduction: Lumbar pain in elderly patients results from degenerative and overload-induced changes caused by the lifestyle as well as involutional processes taking place within the musculoskeletal, nervous and other systems. The main goals achieved in the course of comprehensive spa resort treatment and rehabilitation consist in the following: breaking the vicious circle of cause and effect, restoring the impaired motor functions, appropriate motor control, muscle stabilisation and functional motor and postural patterns. The aim of this study was to objectively assess the effects of resistance training with the use of biological feedback (ultrasound, Tergumed) on pain severity, range of motion, strength and neuromuscular coordination of the stabilisers of the lower section of the spine. Moreover, the study aimed to determine whether comprehensive spa resort treatment influences the degree of functional disability of the patients.

Material and Methods: The study enrolled 31 patients (17 women and 14 men aged 50-79 years, mean age was 65 years) participating in a 21-day programme of spa resort treatment and rehabilitation at the 21st Military Spa and Rehabilitation Hospital in Busko-Zdrój due to lumbar pain. The study was conducted between December 2015 and March 2016. The study used objective diagnostic and training tools (ultrasound, Tergumed system) as well as subjective methods of assessment (VAS scale, Quebec scale).

Results: The study showed improvement in the study parameters with respect to pain intensity, the degree of disability and the local and global lumbar spine stabilisation.

Conclusions: Combining natural treatment methods with new diagnostic and therapeutic methods in spa resort treatment and rehabilitation improves spinal mobility as well as muscle strength and coordination.

Key words: spinal pain syndromes, spa resort treatment and rehabilitation, resistance training, ultrasound, Tergumed

Acta Balneol, TOM LVIII, Nr 2(144);2016:73-83

WSTĘP

Dolegliwości bólowe kręgosłupa lędźwiowego u osób w wieku starszym wynikają ze zmian przeciążeniowo-zwyrodnieniowych będących skutkiem stylu życia jak również procesów inwolucyjnych zachodzących w układzie narządu ruchu, układzie nerwowym i innych. Często występujący ból może być wypadkową wielu zmian zachodzących w tkance kostnej, chrzęstnej, więzadłach, torebce stawowej, powięziach, mięśniach i wynikać z podrażnienia nocycceptorów w obrębie tych struktur, a także zmian arteriosklerotycznych w małych naczyniach krwionośnych. Mechanizm obrony przed bólem i jego konsekwencjami powoduje zmniejszenie aktywności fizycznej w wyniku czego dochodzi do upośledzenia sprawności ruchowej, utraty siły i wytrzymałości mięśniowej oraz pogorszenia koordynacji nerwowo-mięśniowej [1, 2]. Doniesienia naukowe wskazują na niekontrolowane zmiany napięcia mięśniowego w układzie lokalnych i globalnych stabilizatorów kręgosłupa lędźwiowego oraz powstawanie nieprawidłowych wzorców ruchowych w grupie osób z dolegliwościami bólowymi odcinka lędźwiowego kręgosłupa [1]. Obserwuje się tu brak prawidłowej reakcji mięśni głębokich lokalnych; mięśnia poprzecznego brzucha (TrA), wielodzielnego, przepony, mięśni dna miednicy, które powinny utrzymywać stałą, niską aktywność i zapewnić stabilność stawów kręgosłupa w momencie generowania ruchu przez stabilizatory globalne.

Wielu autorów zwraca uwagę na znaczenie ćwiczeń z oporem w utrzymaniu sprawności funkcjonalnej u osób starszych nawet do 90 roku życia. Niezależnie od zastosowanego oporu (ciężar obciążników, ciężar własnego ciała, inny) działanie siły powinno być rozłożone równomiernie w całym bezbolesnym zakresie ruchu, obciążenie stopniowo wzrastać zachowując jednak umiarkowany stopień intensywności, niższy w porównaniu z obciążeniami stosowanymi u młodych. Pozycja do ćwiczeń powinna zapewniać ochronę i stabilizację kręgosłupa lędźwiowego w trakcie ćwiczeń co zmniejsza ryzyko urazu [3]. Efektem długotrwałego treningu siłowego (8-12 tygodni) z zachowaniem kryteriów bezpieczeństwa może być wzrost siły mięśniowej nawet o 100%, a masy mięśniowej o 10% w porównaniu do stanu wyjściowego. Tak dużego wzrostu sprawności mięśniowej upatruje się w poprawie kontroli nerwowej oraz sprawniejszej aktywacji mięśni agonistycznych szczególnie w początkowej fazie treningu oporowego [1, 7].

Zgodnie z wymogami współczesnej medycyny w leczeniu uzdrowiskowym zwraca się uwagę na wykorzystywanie sposobu postępowania terapeutycznego popartego dowodami naukowymi oraz obiektywnych metod oceny efektów

terapii. Wielowymiarowe oddziaływanie poprzez łączenie naturalnych bodźców leczniczych, zabiegów fizykalnych, kinezyterapii pozwala na leczenie zarówno objawów jak i przyczyn dolegliwości bólowych kręgosłupa lędźwiowego. Przerwanie błędnego koła przyczynowo-skutkowego, poprawa upośledzonych funkcji aparatu ruchu: kontroli motorycznej i stabilizacji mięśniowej, funkcjonalnych wzorców ruchowych są głównymi zadaniami realizowanymi z powodzeniem w kompleksowym leczeniu uzdrowiskowym. Hodges podkreśla znaczenie niskoprogowego treningu mięśni kontroli motorycznej, który nie zmienia ich struktury w wielkim zakresie, lecz przede wszystkim poprawia zdolność ośrodkowego układu nerwowego do koordynacji mięśni, przez co poprawia efektywność ruchu [5]. Jedną z metod, która daje możliwość wizualizacji ilościowej i jakościowej aktywności mięśni w czasie spoczynku i po wykonanym skurczu jest USG. W literaturze odnaleźć można doniesienia na temat wykorzystania USG w pomiarach przekroju poprzecznego mięśnia wielodzielnego w odcinku lędźwiowym czy mięśnia poprzecznego brzucha (TrA) [1-4]. Dodatkowym zastosowaniem tej metody jest badanie dynamiczne i trening pacjenta z wizualnym sprzężeniem zwrotnym oraz ocena efektywności ćwiczeń stosowanych w leczeniu dolegliwości bólowych lędźwiowego odcinka kręgosłupa [13].

Obiektywną diagnostykę i terapię mięśni stabilizujących dolny odcinek kręgosłupa umożliwia też inne interaktywne urządzenie Tergumed System. Pomiar każdej grupy mięśniowej dokonany podczas testu pozwala wdrożyć ćwiczenia adekwatne do wydolności mięśniowej i jednostki chorobowej. Zastosowanie biofeedbacku daje pacjentowi możliwość weryfikacji poprawności wykonania ćwiczenia co podnosi efektywność treningu. Przekłada się to na wzrost wydolności mięśniowej, siły, wytrzymałości mięśni.

Celem pracy była obiektywna ocena wpływu treningu oporowego z zastosowaniem biologicznego sprzężenia zwrotnego (USG, Tergumed) na natężenie dolegliwości bólowych, zakres ruchu, siłę i koordynację nerwowo-mięśniową stabilizatorów dolnego odcinka kręgosłupa u osób starszych z dolegliwościami bólowymi kręgosłupa lędźwiowego. Ponadto cel pracy stanowiło również ustalenie czy kompleksowe leczenie uzdrowiskowe ma wpływ na stopień niesprawności funkcjonalnej badanych.

MATERIAŁ I METODY

Badania przeprowadzono w 21 Wojskowym Szpitalu Uzdrawiskowo-Rehabilitacyjnym w Busku-Zdroju. Grupę badaną stanowiło 31 pacjentów, w tym 17 kobiet i 14 męż-

czyzn w wieku od 50 do 79 lat, średnia wieku badanych 65 lat, przebywających na 21-dniowym turnusie leczniczo-rehabilitacyjnym z powodu dolegliwości bólowych kręgosłupa lędźwiowego. Badania przeprowadzono w okresie od grudnia 2015 do marca 2016 roku.

Wszyscy badani korzystali z kompleksowego leczenia fizjoterapeutycznego obejmującego: kąpiele siarczkowo-siarkowodorowe słone, magnetoterapię, laser, krioterapię ogólnoustrojową, kinezyterapię indywidualną. Program kinezyterapii indywidualnej obejmował ćwiczenia izotoniczne oporowe stabilizatorów dynamicznych lokalnych oraz stabilizatorów globalnych odcinka lędźwiowego kręgosłupa. Trening z biofeedbackiem przeprowadzono na urządzeniu do diagnostyki i terapii mięśni stabilizujących odcinek lędźwiowy kręgosłupa Tergumed System. Wielkość oporu ustalano indywidualnie dla każdego pacjenta podczas testu poprzedzającego trening zgodnie z metodyką zabiegu biorąc pod uwagę: wiek, masę ciała, wysokość ciała, indywidualną wydolność testowanej grupy mięśniowej. Test w sposób obiektywny oceniał ruchomość kręgosłupa w zakresie ruchu bezbólowego, maksymalną siłę badanej grupy mięśniowej, deficyty siły mięśniowej w odniesieniu do wartości referencyjnych. Uzyskane wyniki testu, automatycznie przekształcane były w indywidualny program treningowy. Trening z zastosowaniem wizualnego sprzężenia zwrotnego umożliwiał kontrolę poprawności wykonywanego ruchu. Trening auktotoniczny prowadzony był 3 razy w tygodniu. Wyniki uzyskane w teście i treningu były dokumentowane – Raport Tergumed i archiwizowane.

Do oceny stopnia niesprawności wynikającej z dolegliwości bólowych kręgosłupa lędźwiowego zastosowano skalę Quebec (Quebec Back Pain Disability Scale). Kwestionariusz oceny funkcjonalnej zawierał 20 pytań ocenianych w skali od 0 do 5, gdzie 0 oznaczało, że czynność wcale nie jest trudna, a 5 niemożliwa do wykonania. Miarą stopnia niesprawności była suma punktów uzyskanych z odpowiedzi. Do oceny napięcia dolegliwości bólowych zastosowano wizualno-analogową skalę bólu VAS, gdzie 0 oznaczało brak bólu, a 10 ból silny [1].

W celu oceny zdolności do aktywacji mięśnia poprzecznego brzucha oraz nauki strategii jego poprawnego napinania, dokonano badania dynamicznego z wykorzystaniem aparatu Logiq C5 Premium używając głowicy liniowej o częstotliwości 6-12 MHz. Do badania pacjent pozostawał w leżeniu tyłem z kończynami dolnymi zgiętymi w stawach kolanowych i biodrowych, stopami opartymi o podłogę, kończynami górnymi ułożonymi wzdłuż tułowia. Głowicę przykładano na przednio-boczną ścianę brzucha pomiędzy grzebieniem talerza biodrowego a linią żeber, prostopadle do osi wzdłużnej ciała. W ustalonej pozycji spoczynkowej obraz na monitorze prezentował wyraźnie ułożone równolegle względem siebie zaznaczone granicami powięzi, mięśnie: TrA., OE, OI. Pomiarów dokonano w oparciu o elementy metodyki podane w piśmiennictwie. W ocenie USG określono grubość TrA w spoczynku i po wykonanym skurczu izometrycznym oraz grubość mięśnia skośnego zewnętrznego (OE) i skośnego wewnętrznego (OI) w pozycji spoczynkowej i w skurczu. Pomiarów dokonano symetrycznie po prawej i lewej stronie tułowia. Na podstawie uzyskanych w badaniu mięśni, war-

tości dla TrA obliczono: wskaźnik skurczu TrA, preferowany wskaźnik aktywności mięśnia TrA [13, 15]. Nauka strategii aktywacji mięśnia TrA, obejmowała feedback wzrokowy – pokaz położenia mięśnia poprzecznego oraz mięśni skośnych zewnętrznego i wewnętrznego na monitorze aparatu USG, objaśnienie sposobu powolnego skracania mięśnia z 10-sekundowym utrzymaniem napięcia bez zaangażowania mięśni położonych powierzchownie z zachowaniem pozycji neutralnej kręgosłupa lędźwiowego oraz zwróceniem uwagi na swobodne oddychanie [4]. Osiągnięty efekt pacjent obserwował na monitorze aparatu, w postaci zwiększenia przekroju poprzecznego mięśnia, a także napięcia powięzi przedniej brzucha. Zebrane dane były dokumentowane i archiwizowane w systemie aparatu USG. W ten sam sposób dokonywano wizualizacji napięcia mięśni poprzecznego brzucha w pozycjach wyższych tj. w siadzie na krześle bez podparcia i w postawie. Zadaniem badanych było samodzielne wykonywanie codziennie 1 serii po 10 powtórzeń w czasie 10 sekund napięcia izometrycznego TrA w leżeniu tyłem oraz włączanie nabytej umiejętności w trakcie chodzenia, stania, siedzenia i ćwiczeń oporowych na urządzeniu Tergumed System.

Na badania uzyskano zgodę Komisji Bioetyki Uniwersytetu Medycznego w Łodzi numer RNN/573/13/KB z dnia 16.07.2013.

W celu oceny wyników pacjenci zostali zbadani zgodnie z ustalonym protokołem badań przed i po 21-dniowym turnusie rehabilitacyjnym. Badanie obejmowało ocenę funkcjonalną skalą Quebec, ocenę napięcia dolegliwości bólowych w skali VAS, pomiar wybranych parametrów ocenianych w warunkach izometrii oraz izotoniki na urządzeniu Tergumed System. Oceniano wartość wskaźnika równowagi mięśniowej zginaczy i prostowników odcinka lędźwiowego kręgosłupa oraz współczynnika korelacji zgodności wykonywanego ruchu z krzywą standardową, którego wartości zawarte są w przedziale od 0 – brak zgodności do 1 – całkowita zgodność krzywych.

W oparciu o badanie dynamiczne USG, oceniono grubość mięśni poprzecznego brzucha (TrA), skośnego zewnętrznego (OE) i skośnego wewnętrznego (OI) w spoczynku i w aktywności. Obliczono wskaźnik skurczu mięśnia poprzecznego oraz preferencyjny wskaźnik aktywności TrA według wzorów podanych w piśmiennictwie [13, 15].

Obliczenia wykonano z wykorzystaniem pakietu statystycznego SOFA i arkusza kalkulacyjnego Excel. Zmienne ilościowe scharakteryzowano podając podstawowe miary opisowe – średnią i odchylenie standardowe (SD), wartość najmniejszą i największą (min- max), medianę (Me). W przypadku zmiennych jakościowych podano liczbę obserwacji (N) oraz odpowiadający jej procent (%). Do porównania wyników przed i po leczeniu w przypadku zmiennych ilościowych zastosowano test t-Studenta. Do oceny korelacji wykorzystano współczynnik korelacji C-Pearsona.

Za istotne statystycznie przyjęto wyniki przy $p \leq 0,05$.

WYNIKI

W tabelach (tab. 1-17, ryc. 1) przedstawiono średnie wyniki badanych parametrów mierzone przed rozpoczęciem

oraz po zakończeniu 21-dniowego leczenia uzdrowiskowo-rehabilitacyjnego.

Na podstawie analizy otrzymanych wyników testem t-Studenta dla prób zależnych stwierdzono istotność statystyczną zaistniałych zmian.

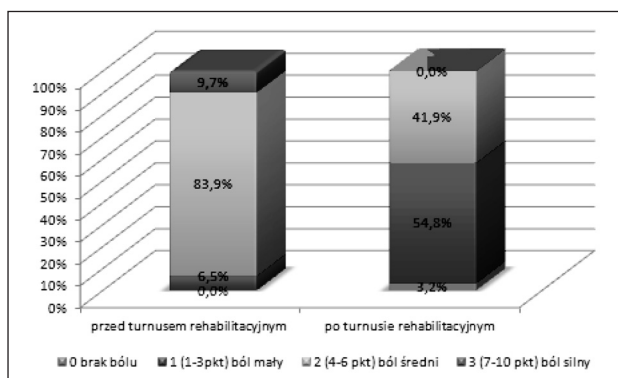
DISKUSJA

Jednym z kluczowych i nadal badanych problemów rehabilitacji jest powiązanie dysfunkcji poszczególnych mięśni brzucha z predyspozycją do bólu odcinka lędźwiowego kręgosłupa. Wobec powyższego zasadnym wydaje się być łączenie zabiegów działających przeciwbólowo z treningiem mięśni stabilizujących dolny odcinek kręgosłupa. Aktualnie proponowane leczenie uzdrowiskowo-rehabilitacyjne łączy stosowanie zabiegów przeciwbólowych bazujących na naturalnych tworzywach leczniczych, zabiegów fizykalnych z nowoczesnymi metodami opartymi o dynamiczną ocenę i trening z biologicznym sprzężeniem zwrotnym. Zastosowanie kompleksowego leczenia w 21 WSzU-R przyczyniło się do zmiany natężenia dolegliwości bólowych ocenianych w skali VAS oraz poprawy w zakresie sprawności funkcjonalnej w skali Quebec. Stopień natężenia dolegliwości bólowych w skali VAS w badanej grupie przed rozpoczęciem leczenia wykazywał występowanie bólu określanego jako średni u 83,9% badanych, ból słaby zgłaszało 6,5%, a silne dolegliwości bólowe u 9,7% pacjentów. Wśród badanych nie było osób bez dolegliwości bólowych. W badaniu końcowym

3,2% badanych nie zgłaszało dolegliwości bólowych, 54,8% określało ból jako słaby, a 41,9% określało ból jako średni. Żaden z badanych nie zgłaszał dolegliwości bólowych o silnym natężeniu (tab.1, ryc. 1.)

Ocena w skali Quebec, wykazała przed leczeniem średnią wartość stopnia niesprawności na poziomie 43,10 %, a po leczeniu zmniejszenie tej wartości do 32,87% (tab.2).

Mięśnie lokalne i globalne aktywują się we wspólne wzorce nadając stabilność i zapewniając optymalną kontrolę ruchu we wszystkich płaszczyznach. Nadaktywność mięśni globalnych wielostawowych u osób z dolegliwościami bólowymi odcinka



Wykres 1. Natężenie dolegliwości bólowych w skali VAS u badanych.

Tabela 1. Natężenie dolegliwości bólowych w skali VAS u badanych

	Przed turnusem rehabilitacyjnym		Po turnusie rehabilitacyjnym	
	liczba odpowiedzi	%	liczba odpowiedzi	%
0 brak bólu	0	0,0%	1	3,2%
1 (1-3pkt) ból mały	2	6,5%	17	54,8%
2 (4-6 pkt) ból średni	26	83,9%	13	41,9%
3 (7-10 pkt) ból silny	3	9,7%	0	0,0%
suma	31	100%	31	100%

Tabela 2. Stopień niesprawności w skali Quebec u badanych

	Przed turnusem rehabilitacyjnym	Po turnusie rehabilitacyjnym
średnia	42,39	32,81
odchylenie standardowe	12,10	14,97
różnica średnich	9,58	
% różnica średnich	22,60%	
mediana	44	33
wartość minimalna	16	3
wartość maksymalna	65	61
parametr t w teście t-Studenta	6,376	
parametr p w teście t-Studenta	< 0,001	

Tabela 3. Wartość podstawowych miar statystycznych maksymalnej siły mięśni odpowiedzialnych za zgięcie i wyprost kręgosłupa L-S - odchylenie [%]

	Zgięcie		Wyprost	
	Przed turnusem rehabilitacyjnym	Po turnusie rehabilitacyjnym	Przed turnusem rehabilitacyjnym	Po turnusie rehabilitacyjnym
średnia	67,90	69,65	62,52	75,81
odchylenie standardowe	54,62	36,41	38,34	30,24
różnica średnich	1,75		13,29	
% różnica średnich	2,57%		21,26%	
mediana	58	61	50	67
wartość minimalna	11	3,1	24	34
wartość maksymalna	338	206	195	143
parametr t w teście t-Studenta	0,306		2,576	
parametr p w teście t-Studenta	0,761		0,015	

Tabela 4. Wartość podstawowych miar statystycznych współczynnika korelacji dla ruchu zgięcia i wyprostu

	Zgięcie				Wyprost			
	Min		Max		Min		Max	
	Przed turnusem rehabilitacyjnym	Po turnusie rehabilitacyjnym	Przed turnusem rehabilitacyjnym	Po turnusie rehabilitacyjnym	Przed turnusem rehabilitacyjnym	Po turnusie rehabilitacyjnym	Przed turnusem rehabilitacyjnym	Po turnusie rehabilitacyjnym
średnia	0,73	0,88	0,86	0,94	0,77	0,90	0,87	0,93
odchylenie standardowe	0,08	0,06	0,06	0,04	0,08	0,06	0,06	0,05
różnica średnich	0,15		0,08		0,13		0,07	
% różnica średnich	20,96%		8,93%		17,05%		7,86%	
mediana	0,74	0,89	0,88	0,95	0,76	0,92	0,89	0,96
wartość minimalna	0,59	0,76	0,72	0,86	0,65	0,78	0,72	0,83
wartość maksymalna	0,89	0,96	0,95	0,99	0,91	0,96	0,96	0,98
parametr t w teście t-Studenta	14,174		10,124		13,540		12,386	
parametr p w teście t-Studenta	< 0,001		< 0,001		< 0,001		< 0,001	

Tabela 5. Wartość podstawowych miar statystycznych wskaźnika mięśniowego F/E

	Przed turnusem rehabilitacyjnym	Po turnusie rehabilitacyjnym
średnia	0,56	0,46
odchylenie standardowe	0,25	0,16
różnica średnich	0,10	
% różnica średnich	17,43%	
mediana	0,47	0,41
wartość minimalna	0,28	0,22
wartość maksymalna	1,47	0,91
parametr t w teście t-Studenta	1,867	
parametr p w teście t-Studenta	0,072	

Tabela 6. Wartość podstawowych miar statystycznych bezbólowego zakresu ruchu kręgosłupa L-S

	Wyprost		Zgięcie	
	Przed turnusem rehabilitacyjnym	Po turnusie rehabilitacyjnym	Przed turnusem rehabilitacyjnym	Po turnusie rehabilitacyjnym
średnia	12,01	11,68	9,44	10,52
odchylenie standardowe	2,95	3,48	3,92	2,89
różnica średnich	0,33		1,08	
% różnica średnich	2,74%		11,45%	
mediana	12,2	10,8	9,5	10,2
wartość minimalna	0,9	0,4	2,2	4,2
wartość maksymalna	15,7	18,4	17,7	18,8
parametr t w teście t-Studenta	0,372		2,123	
parametr p w teście t-Studenta	0,712		0,042	

Tabela 7. Wartość podstawowych miar statystycznych wskaźnika skurczu mięśnia poprzecznego brzucha [cm]

	M. poprzeczny prawy		M. poprzeczny lewy		M. poprzeczny prawy+lewy	
	Przed turnusem rehabilitacyjnym	Po turnusie rehabilitacyjnym	Przed turnusem rehabilitacyjnym	Po turnusie rehabilitacyjnym	Przed turnusem rehabilitacyjnym	Po turnusie rehabilitacyjnym
średnia	1,37	1,33	1,19	1,24	1,282	1,285
odchylenie standardowe	0,53	0,46	0,36	0,34	0,46	0,41
różnica średnich	0,04		0,04		0,003	
% różnica średnich	2,8%		3,6%		0,20%	
mediana	1,26	1,30	1,08	1,21	1,18	1,26
wartość minimalna	0,72	0,72	0,67	0,65	0,67	0,65
wartość maksymalna	2,54	3,12	1,93	1,93	2,54	3,12
parametr t w teście t-Studenta	0,292		0,568		0,035	
parametr p w teście t-Studenta	0,772		0,574		0,972	

Tabela 8. Wartość podstawowych miar statystycznych grubości mięśnia poprzecznego brzucha [mm]

	Spoczynek		Aktywność	
	Przed turnusem rehabilitacyjnym	Po turnusie rehabilitacyjnym	Przed turnusem rehabilitacyjnym	Po turnusie rehabilitacyjnym
średnia	3,62	4,10	4,33	4,58
odchylenie standardowe	1,12	1,35	1,19	1,37
różnica średnich	0,48		0,25	
% różnica średnich	13,3%		5,66%	
mediana	3,45	3,90	4,20	4,60
wartość minimalna	1,40	1,60	2,10	2,10
wartość maksymalna	6,40	8,40	7,90	9,00
parametr t w teście t-Studenta	2,484		1,375	
parametr p w teście t-Studenta	0,016		0,174	

Tabela 9. Wartość podstawowych miar statystycznych grubości mięśnia skośnego zewnętrznego [mm]

	Spoczynek		Aktywność	
	Przed turnusem rehabilitacyjnym	Po turnusie rehabilitacyjnym	Przed turnusem rehabilitacyjnym	Po turnusie rehabilitacyjnym
średnia	4,70	4,89	4,67	4,91
odchylenie standardowe	1,50	1,39	1,32	1,38
różnica średnich	0,19		0,24	
% różnica średnich	4,02%		5,05%	
mediana	4,65	4,80	4,30	4,85
wartość minimalna	1,70	2,50	2,50	2,60
wartość maksymalna	9,50	9,00	9,00	9,20
parametr t w teście t-Studenta	0,897		1,067	
parametr p w teście t-Studenta	0,373		0,290	

Tabela 10. Wartość podstawowych miar statystycznych grubości mięśnia skośnego wewnętrznego [mm]

	Spoczynek		Aktywność	
	Przed turnusem rehabilitacyjnym	Po turnusie rehabilitacyjnym	Przed turnusem rehabilitacyjnym	Po turnusie rehabilitacyjnym
średnia	6,58	6,96	7,30	7,80
odchylenie standardowe	2,12	2,75	2,87	3,03
różnica średnich	0,38		0,50	
% różnica średnich	5,77%		6,81%	
mediana	6,80	6,85	6,95	7,20
wartość minimalna	2,00	2,30	2,50	3,00
wartość maksymalna	10,70	18,80	14,60	16,60
parametr t w teście t-Studenta	1,332		1,577	
parametr p w teście t-Studenta	0,188		0,120	

Tabela 11. Wartość podstawowych miar statystycznych grubości mięśnia poprzecznego brzucha po stronie prawej [mm]

	Spoczynek		Aktywność	
	Przed turnusem rehabilitacyjnym	Po turnusie rehabilitacyjnym	Przed turnusem rehabilitacyjnym	Po turnusie rehabilitacyjnym
średnia	3,45	3,65	4,40	4,60
odchylenie standardowe	0,97	1,05	1,17	1,27
różnica średnich	0,20		0,20	
% różnica średnich	5,8%		4,5%	
mediana	3,40	3,45	4,25	4,65
wartość minimalna	2,00	1,60	2,60	2,50
wartość maksymalna	6,20	6,40	7,90	9,00
parametr t w teście t-Studenta	0,797		0,744	
parametr p w teście t-Studenta	0,431		0,462	

Tabela 12. Wartość podstawowych miar statystycznych grubości mięśnia poprzecznego brzucha po stronie lewej [mm]

	Spoczynek		Aktywność	
	Przed turnusem rehabilitacyjnym	Po turnusie rehabilitacyjnym	Przed turnusem rehabilitacyjnym	Po turnusie rehabilitacyjnym
średnia	3,79	3,78	4,26	4,55
odchylenie standardowe	1,25	1,11	1,22	1,48
różnica średnich	0,01		0,29	
% różnica średnich	0,2%		6,8%	
mediana	3,45	3,65	4,10	4,50
wartość minimalna	1,40	2,10	2,10	2,10
wartość maksymalna	6,40	6,40	7,20	8,40
parametr t w teście t-Studenta	0,047		1,218	
parametr p w teście t-Studenta	0,963		0,232	

Tabela 13. Wartość podstawowych miar statystycznych grubości mięśnia skośnego zewnętrznego po stronie prawej [mm]

	Spoczynek		Aktywność	
	Przed turnusem rehabilitacyjnym	Po turnusie rehabilitacyjnym	Przed turnusem rehabilitacyjnym	Po turnusie rehabilitacyjnym
średnia	4,57	4,93	4,45	4,67
odchylenie standardowe	1,29	1,39	1,09	1,06
różnica średnich	0,36		0,21	
% różnica średnich	7,9%		4,8%	
mediana	4,70	4,80	4,00	4,65
wartość minimalna	2,10	2,90	2,60	2,60
wartość maksymalna	8,50	9,00	7,00	6,40
parametr t w teście t-Studenta	1,274		0,815	
parametr p w teście t-Studenta	0,212		0,422	

Tabela 14. Wartość podstawowych miar statystycznych grubości mięśnia skośnego zewnętrznego po stronie lewej [mm]

	Spoczynek		Aktywność	
	Przed turnusem rehabilitacyjnym	Po turnusie rehabilitacyjnym	Przed turnusem rehabilitacyjnym	Po turnusie rehabilitacyjnym
średnia	4,84	4,86	4,89	5,15
odchylenie standardowe	1,70	1,40	1,50	1,62
różnica średnich	0,02		0,26	
% różnica średnich	0,4%		5,3%	
mediana	4,35	4,50	4,40	4,95
wartość minimalna	1,70	2,50	2,50	2,90
wartość maksymalna	9,50	7,40	9,00	9,20
parametr t w teście t-Studenta	0,060		0,717	
parametr p w teście t-Studenta	0,953		0,478	

Tabela 15. Wartość podstawowych miar statystycznych grubości mięśnia skośnego wewnętrznego po stronie prawej [mm]

	Spoczynek		Aktywność	
	Przed turnusem rehabilitacyjnym	Po turnusie rehabilitacyjnym	Przed turnusem rehabilitacyjnym	Po turnusie rehabilitacyjnym
średnia	6,60	6,86	7,61	8,10
odchylenie standardowe	2,24	2,35	2,99	3,16
różnica średnich	0,25		0,49	
% różnica średnich	3,8%		6,4%	
mediana	6,95	6,55	7,75	7,60
wartość minimalna	2,00	2,30	2,50	3,00
wartość maksymalna	10,70	11,40	14,60	16,60
parametr t w teście t-Studenta	0,676		1,215	
parametr p w teście t-Studenta	0,504		0,233	

Tabela 16. Wartość podstawowych miar statystycznych grubości mięśnia skośnego wewnętrznego po stronie lewej [mm]

	Spoczynek		Aktywność	
	Przed turnusem rehabilitacyjnym	Po turnusie rehabilitacyjnym	Przed turnusem rehabilitacyjnym	Po turnusie rehabilitacyjnym
średnia	6,55	7,06	6,98	7,49
odchylenie standardowe	2,03	3,13	2,77	2,93
różnica średnich	0,51		0,51	
% różnica średnich	7,7%		7,2%	
mediana	6,80	7,00	6,65	7,10
wartość minimalna	3,00	3,30	2,90	3,00
wartość maksymalna	10,60	18,80	12,80	14,40
parametr t w teście t-Studenta	1,164		1,027	
parametr p w teście t-Studenta	0,253		0,312	

Tabela 17. Wartość podstawowych miar statystycznych preferowanego wskaźnika aktywności mięśnia poprzecznego brzucha [%]

	M. poprzeczny prawy		M. poprzeczny lewy		M. poprzeczny prawy+lewy	
	Przed turnusem rehabilitacyjnym	Po turnusie rehabilitacyjnym	Przed turnusem rehabilitacyjnym	Po turnusie rehabilitacyjnym	Przed turnusem rehabilitacyjnym	Po turnusie rehabilitacyjnym
średnia	0,032	0,031	0,019	0,032	0,025	0,031
odchylenie standardowe	0,07	0,07	0,081	0,074	0,08	0,07
różnica średnich	0,001		0,013		0,006	
% różnica średnich	3,5%		65,8%		22,5%	
mediana	0,03	0,02	0,01	0,06	0,01	0,03
wartość minimalna	-0,09	-0,08	-0,17	-0,13	-0,17	-0,13
wartość maksymalna	0,18	0,25	0,22	0,16	0,22	0,25
parametr t w teście t-Studenta	0,072		0,614		0,447	
parametr p w teście t-Studenta	0,943		0,543		0,656	

lędźwiowego kręgosłupa jest wynikiem kompensacji nieprawidłowego działania systemu lokalnego i stanowi zastępczą formę ochrony kręgosłupa w konsekwencji prowadząc do upośledzenia funkcji ruchowej. Przyczyn takiego stanu można upatrywać w zaburzeniach mechanizmów działania mięśni głębokich.

Potwierdzają to również badania własne. Z analizy raportu Tergumed System wynika, że siła mięśni odpowiedzialnych za zgięcie kręgosłupa w odcinku lędźwiowym w badaniu początkowym stanowiła 67,9% wartości maksymalnej siły podanej w raporcie dla grupy referencyjnej osób zdrowych. Wartość ta uległa zwiększeniu w badaniu końcowym 69,65% (tab. 3). Wyniki uzyskane w badaniu USG wykazały w grupie badanej wartość wskaźnika skurczu mięśnia poprzecznego w badaniu początkowym na poziomie 1,282 cm co odbiega od spotykanych w piśmiennictwie wartości 1,5 cm dla grupy zdrowych dorosłych nie aktywnych i 1,8 cm dla grupy aktywnych. W badaniu końcowym wartość wskaźnika skurczu była podobna i wynosiła 1,285 cm (tab. 7).

Koaktywacja mięśniowa jest zjawiskiem pożądanym w osiągnięciu stabilizacji odcinka lędźwiowego. Należy jednak zwrócić uwagę na stopień zaangażowania stabilizatorów głębokich i powierzchownych, aby uniknąć zjawiska kompensacji.

Wstępne wyniki średniego pomiaru grubości mięśni w spoczynku w badaniach własnych w porównaniu do podawanych w piśmiennictwie wykazywały różnice: odpowiednio m. poprzeczny (TrA) 3,6-4,3 mm, m. skośny zewnętrzny (OE) 4,7-6,4 mm, m. skośny wewnętrzny (OI) 6,6-8,2 mm. W końcowych badaniach średniego pomiaru grubości mięśni zaobserwowano wzrost; dla mięśnia poprzecznego (TrA), 13,3%, m. skośnego zewnętrznego (OE) o 4,02%, m. skośnego wewnętrznego (OI) o 5,77% (tab. 8-10).

W przypadku układu ruchu ból u człowieka znacznie bardziej wpływa na ograniczenie płynności i koordynacji ruchu niż na strukturę mięśni [5]. W celu odtworzenia prawidłowej kontroli nerwowo-mięśniowej trening powinien uwzględniać trzy podstawowe elementy: niski próg aktywności mięśni < 25-30% maksymalnej siły mięśniowej, odpowiednią płaszczyznę oraz prawidłowy zakres ruchu [20].

Analizując dane z raportu Tergumed, który umożliwia zachowanie wszystkich elementów zalecanego treningu wykazano, że średni wynik współczynnika korelacji zgodności wykonywanego ruchu z krzywą standardową, dla ruchu zgięcia w badaniu początkowym wynosił dla wartości minimalnej 0,75 (koordynacja przeciętna) i maksymalnej 0,86 (dobra koordynacja), a w badaniu końcowym odpowiednio minimalna 0,86 (dobra koordynacja), maksymalna 0,94 (koordynacja bardzo dobra). Ten sam wskaźnik obliczony dla wyprostu w badaniu początkowym wynosił dla wartości minimalnej 0,77 (koordynacja przeciętna) i maksymalnej 0,87 (dobra koordynacja) a w badaniu końcowym odpowiednio minimalna 0,9 (dobra koordynacja), maksymalna 0,93 (koordynacja bardzo dobra) (tab. 4). Porównując w badaniu USG średnie wartości pomiarów mięśni w aktywności (skurczu izometrycznym) strony prawej i lewej zaobserwowano występowanie różnic. Odpowiednio w badaniu początkowym TrA po stronie prawej 4,4 mm, a lewej 4,26 mm. OE po stronie prawej 4,45 mm a lewej 4,89 mm, OI po stronie prawej 7,61 mm i lewej

6,98 mm. W badaniu końcowym wartości te uległy zmianie. Średnia wartość pomiaru mięśnia TrA prawego wynosiła 4,6 mm, a lewego 4,55 mm. Wartości pomiarów mięśni skośnych (OE, OI), w aktywności wzrosły. Odpowiednio OE po stronie prawej 4,67 mm a lewej 5,15 mm, OI po stronie prawej 8,10 mm a lewej 7,49 mm (tab. 11-16). Wyniki badań własnych wskazują na zmianę w kierunku poprawy zaangażowania badanych mięśni odpowiedzialnych za stabilizację kręgosłupa L-S. Z doniesień piśmiennictwa wynika, że lepszych efektów można spodziewać się po systematycznym i długotrwałym treningu z możliwością kontroli ilościowego i jakościowego zaangażowania mięśni.

Z badań własnych wynika, że trening oporowy z włączeniem kontroli napięcia mięśnia poprzecznego wpłynął na wzrost aktywności mięśni badanych oraz istotną statystycznie ($p < 0,001$) poprawę koordynacji. Analizując w końcowym badaniu USG wartość średnią preferowanego wskaźnika aktywności mięśnia poprzecznego zaobserwowano jego wzrost o 22,51% w stosunku do badania początkowego, co wskazuje na zwiększenie jego aktywności w stosunku do pozostałych ocenianych stabilizatorów globalnych (OE, OI) (tab. 17). Obserwowane wartości zmiany po leczeniu są zbieżne z oczekiwaniami, gdyż w prawidłowym wzorcu wymiary mięśni OE i OI nie powinny znacznie się zmienić. Połączenie treningu wizualnej aktywizacji głębokich stabilizatorów lokalnych, z jednoczesnym treningiem auktotonicznym mięśni zginaczy kręgosłupa wpłynęło na poprawę wartości średniego wskaźnika mięśniowego F/E (zginaczy do prostowników) i zbliżyło go do wartości prawidłowych (tab. 5). Ustępowanie dolegliwości bólowych, poprawa balansu mięśniowego korelowała ze wzrostem bezbólowego zakresu ruchu u badanych. Dla ruchu zgięcia średnia wartość wzrosła o 11,45%, dla wyprostu o 2,74% (tab. 6). Na podstawie wyników przeprowadzonych badań oraz doniesień piśmiennictwa, można przypuszczać, że niewykorzystywanie w sposób powszechny potencjału ćwiczeń z oporem u osób starszych, wynika z braku narzędzi do doboru obciążeń i obiektywnej kontroli ruchu, tym samym pozbawiając osoby starsze osiągnięcia możliwie najwyższego poziomu funkcjonalności [7, 8].

WNIOSKI

1. Kompleksowe leczenie uzdrowiskowe wpływa na redukcję dolegliwości bólowych i poprawę sprawności funkcjonalnej osób starszych.
2. Wprowadzenie nowoczesnych metod diagnostyczno-terapeutycznych w leczeniu uzdrowiskowo-rehabilitacyjnym wpływa na poprawę ruchomości kręgosłupa, wzrost siły i koordynacji mięśniowej.
3. Zastosowanie w kompleksowej terapii treningu oporowego z możliwością kontroli wykonywanego ruchu w czasie rzeczywistym zwiększa bezpieczeństwo ćwiczeń u osób starszych i podnosi ich skuteczność.
4. Kompleksowe leczenie uzdrowiskowo-rehabilitacyjne przyczynia się do poprawy stabilizacji i kontroli motorycznej kręgosłupa lędźwiowego, odtworzenia funkcjonalnych wzorców ruchowych u osób z dolegliwościami bólowymi dolnego odcinka kręgosłupa

Piśmiennictwo

1. Wieczorkowska-Tobis K, Kostka T, Borowicz AM. Fizjoterapia w geriatrici. PZWL Warszawa 2011.
2. Nitera-Kowalik A, Solecki B, Bujalski W, Durda A., Mężyńska E., Smyda A., Żak M.: Zastosowanie systemu Tergumed w kompleksowej rehabilitacji pacjentów z zespołami bólowymi kręgosłupa leczonych w 21 WSZUR w Busku–Zdroju. Kwart. Ortop.
3. Gniewek T, Hadała M. Koncepcja kinetic Control jako integralna część terapii funkcjonalnej w procesie leczenia dysfunkcji narządu ruchu na przykładzie patologii kręgosłupa lędźwiowego. *Praktyczna Fizjoterapia i Rehabilitacja*, 2012;30:4-12.
4. Gniewek T, Gryckiewicz Sz, Hadała M. Rola mięśnia poprzecznego brzucha w treningu stabilizacji na podstawie aktualnej ewidencji naukowej. Priorytet czy uzupełnienie terapii w oparciu o koncepcję Kinetic Control. *Praktyczna Fizjoterapia i Rehabilitacja*. 2013;37:4-12.
5. Hadała M. Stabilizacja centrum jako priorytet w rehabilitacji sportowca. Nowe perspektywy w ocenie i treningu według Performance Stability i Kinetic Control. *Praktyczna Fizjoterapia i Rehabilitacja*. 2011; 20:56-63.
6. Kostka T. Materiały do kursu do specjalizacji z geriatrici.
7. Marchewka A, Dąbrowski Z, Żołędź J A. Fizjologia starzenia się. Profilaktyka i rehabilitacja. PWN. Warszawa. 2013.
8. Guccione A A i wsp. Fizjoterapia kliniczna w geriatrici. Elsevier Urban & Partner. Wrocław. 2014.
9. Hodges P W. Core stability exercise in chronic low back pain. *The Ortopedic Clinic of North America* 2003,34:245-254.
10. Wolny T i wsp. Badanie ultrasonograficzne i sonofeedback w fizjoterapii. *Diagnostyka*.. 2011;6.
11. Biały M, Dziewońska A, Sroka-Buszydlak M. Wiarygodność pomiaru przekroju poprzecznego mięśnia wielodzielnego z wykorzystaniem ultrasonografii. *Przegląd Medyczny Uniwersytetu Rzeszowskiego i Narodowego Instytutu Leków w Warszawie*. Rzeszów. 2013;2:172-182.
12. Wolny T i wsp. USG – feedback – nowość w polskiej fizjoterapii. *Fizjoterapia Polska*. 2012;4:293-304.
13. Teyhen DS et al. The use of ultrasound imaging of the abdominal drawing- in maneuver in subjects with low back pain. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*. 2005;6:346-355.
14. Nowotny J. Podstawy Fizjoterapii. Część 1. Wyd. Kasper Kraków. 2004:343-344.
15. Linek P et al. Assessment of the abdominal muscles size at rest and during abdominal drawing- in manoeuvre in adolescents physically active girls: A case - control study. *Journal of Sport and Health Science* XX. 2015:1 -7.
16. Comerford M, Mottram S. Functional stability re-training principles and strategies for managing mechanical dysfunction. *Manual Therapy* 2001;6:3-14.
17. Boroń M, Czernicki J. Ocena skuteczności leczenia uzdrowiskowego chorych z bólami krzyża. *Balneologia Polska*. 1999;1-2.
18. Mrozek-Gąsiorowska MA. Ocena efektywności klinicznej leczenia uzdrowiskowego – przegląd literatury. *Rehabilitacja Medyczna*. 2011;15: 29- 34.
19. Biały M, Hadała M. Reedukacja nerwowo-mięśniowa pacjenta z zaburzeniami kontroli ruchu zgięcia odcinka lędźwiowego. *Praktyczna Fizjoterapia i Rehabilitacja*. 2012;29:30-36.
20. Mannion A F et al. Abdominal muscle size and symmetry at rest and during abdominal hollowing exercises in healthy control subject J. *Anat*. 2008;213:173- 82.
21. Springer BA et al. Relationships among lateral abdominal muscles, gender, body mass index and hand dominance. *J Orthop Sports Phys Ther*. 2006;36:289-97.
22. Linek P et al. Lateral abdominal muscle size at rest and during abdominal drawing- in manoeuvre in healthy adolescents. *Manual Therapy*. 2015;20:117-123.
23. Richardson C, Hodges P W, Hides J. Kinezyterapia w stabilizacji kompleksu lędźwiowo-miednicznego. Elsevier Urban & Partner. Wrocław. 2007.
24. Głodzik J i wsp. Ocena siły i wytrzymałości mięśni tułowia pacjentów z zespołem bólowym dolnego odcinka kręgosłupa. *Rehabilitacja Medyczna*, 2008;12:15-23.

Wkład autorów:
Według kolejności

Konflikt interesów:
Autorzy nie zgłaszają konfliktu interesów

Pracę nadesłano: 26.04.2016
Zaakceptowano: 10.05.2016

ADRES DO KORESPONDENCJI:

Agnieszka Nitera-Kowalik
21 Wojskowy Szpital Uzdrawiskowo-Rehabilitacyjny
SP ZOZ w Busku-Zdroju
ul. gen. F. Rzewuskiego 8
28-100 Busko-Zdrój
tel.: 41 378 03 21
e-mail: biuro@szpitalwojskowy.pl

Ocena i trening równowagi u pacjentów po 60 roku życia przebywających na leczeniu uzdrowiskowym z powodu choroby zwyrodnieniowej stawu biodrowego

Balance Training and Assessment in Patients Over 60 Years of Age Treated at a SPA Resort Due to Hip Osteoarthritis

Agnieszka Nitera-Kowalik^{1,2}, Eliza Olszewska¹, Damian Nowak¹, Marcin Obłąk¹

¹21 Wojskowy Szpital Uzdrawiskowo-Rehabilitacyjny, Busko-Zdrój

²Instytut Fizjoterapii Uniwersytetu Jana Kochanowskiego, Kielce

STRESZCZENIE

Wstęp: Choroba zwyrodnieniowa stawów, uznana przez WHO za schorzenie cywilizacyjne, stanowi poważny problem medyczny, społeczny i ekonomiczny XXI wieku. Choroba dotyka w większości osoby starsze [1-3]. Odsetek jej występowania wzrasta z wiekiem i wynosi 20% u osób powyżej 55 rż. [4]. Procesom starzenia towarzyszy postępujące zwyrodnienie wszystkich układów czynnościowych i anatomicznych, czyli stopniowe upośledzenie funkcji systemu ruchowego i posturalnego, od wydolności których zależy stabilność postawy. Głównym objawem niestabilności posturalnej są zaburzenia równowagi [13].

Celem pracy jest ocena równowagi ciała w pozycji stojącej na platformie statycznej z oczami otwartymi i zamkniętymi oraz dynamicznej, przed i po leczeniu uzdrowiskowym. Ocena skuteczności leczenia uzdrowiskowego z wykorzystaniem platformy stabilometrycznej w poprawie równowagi ciała w płaszczyźnie czołowej i strzałkowej.

Materiał i metody: Materiał badawczy obejmował 41 chorych – 25 kobiet (61%) i 16 mężczyzn (39%) korzystających z kompleksowego leczenia w 21 WSzU-R w Busku-Zdroju przez 21 dni. Średnia wartość wieku badanych osób to 67,8 lat. Do badań wykorzystano kwestionariusz ankiety oraz raport platformy stabilometrycznej uwzględniający wartości wybranych parametrów: środek nacisku stóp na podłoże względem osi X (C.O.P.X), środek nacisku stóp na podłoże względem osi Y (C.O.P.Y), wychylenie przód-tył (FB), wychylenie na boki (ML), obszar elipsy (PE), obwód (P), średni błąd ścieżki (A.T.E), średnia siła nacisku (AFV), czas pokonania ścieżki.

Wyniki: Na podstawie analizy parametrów platformy stabilometrycznej w statyce, po leczeniu uzdrowiskowym, stwierdzono poprawę wychylenia w płaszczyźnie strzałkowej FB i czołowej ML oraz zmniejszenie powierzchni elipsy PE podczas utrzymywania stojącej, wyprostowanej postawy ciała z kontrolą wzrokową i bez niej. Dodatkowo zaobserwowano poprawę parametrów środka nacisku stóp na podłoże względem osi X i Y u chorych z koksartrozą podczas kontroli wzrokowej. Analiza parametrów platformy stabilometrycznej w dynamice, po leczeniu uzdrowiskowym, wykazała poprawę średniego błędu ścieżki A.T.E oraz średniej siły nacisku AFV.

Wnioski: Badanie na platformie stabilometrycznej to obiektywny sposób diagnozowania i skuteczna metoda terapii wykorzystana w aktywnej rehabilitacji osób chorych z chorobą zwyrodnieniową stawów biodrowych. Kompleksowe postępowanie fizjoterapeutyczne u chorych ze zmianami zwyrodnieniowymi w stawach biodrowych wpływa na poprawę procesu utrzymywania równowagi ciała w pozycji stojącej. Metoda badań równowagi może być narzędziem pomocnym przy ocenie skuteczności prowadzonej terapii.

Słowa kluczowe: choroba zwyrodnieniowa stawów biodrowych, trening równowagi, platforma stabilometryczna

SUMMARY

Introduction: Hip osteoarthritis, classified by the WHO as a disease of civilisation, constitutes a serious medical, social and economic problem of the 21st century. The disorder affects mainly elderly persons [1-3]. Its incidence increases with age and reaches 20% in persons over 55 years of age [4]. The aging processes are accompanied by progressive degeneration of all functional and anatomical systems, that is gradual impairment of the function of the motor and postural systems, which are responsible for posture stability. The main symptom of postural instability consists in balance disturbances [13].

The aim of this study was to assess body balance in a standing position on a static platform with eyes open and closed as well as on a dynamic platform before and after spa resort treatment. The study assessed the efficacy of spa resort treatment in improving body balance in the frontal and sagittal planes with the use of a stabilometric platform.

Material and Methods: The study group consisted of 41 patients (25 women, 61%, and 16 men, 39%) undergoing comprehensive 21-day treatment at the 21st Military Spa and Rehabilitation Hospital in Busko-Zdrój. The mean age of the patients was 67.8 years. The study was conducted with the use of a questionnaire and a stabilometric platform report taking into account the values of selected parameters: centre of pressure of the feet on the ground along the X axis (CoPx), centre of pressure of the feet on the ground along the Y axis (CoPy), forward-backward sway (FB), medio-lateral sway (ML), area of ellipse (PE), perimeter (P), average trace error (ATE), average pressure force (AFV) and time of the trace.

Results: An analysis of static stabilometric platform parameters after spa resort treatment showed improved sway in the sagittal plane (FB) and in the frontal plane (ML) as well as a decreased area of ellipse (PE) when the patients maintained an erect standing position with and without visual control. Moreover, there was an improvement in the parameters of the centre of pressure of the feet on the ground along the X and Y axis in patients with coxarthrosis with visual control. An analysis of dynamic stabilometric platform parameters after spa resort treatment showed an improved average trace error (ATE) and average pressure force (AFV).

Conclusions: Examination with the use of a stabilometric platform is an objective method of diagnostic work-up and an effective treatment method used in active rehabilitation of patients with hip osteoarthritis. Comprehensive physical therapy in patients with hip osteoarthritis improves the process of maintaining body balance in a standing position. The method of balance examination may serve as a useful tool for the assessment of treatment efficacy.

Key words: hip osteoarthritis, balance training, stabilometric platform

Acta Balneol, TOM LVIII, Nr 2(144);2016:84-94

WSTĘP

Częstość występowania chorób w obrębie stawów organizmu jest na tyle dużym problemem, że Światowa Organizacja Zdrowia podniosła go do rangi społecznej. Problematyka związana z chorobą zwyrodnieniową stawów spowodowała uznanie przez Światową Organizację Zdrowia i Organizację Narodów Zjednoczonych lata od 2000 roku do roku 2010 Dekadą Kości i Stawów [10, 11].

Współczesny styl życia i cywilizacja narzuca przeciwstawienie się naturalnym cyklom biologicznym człowieka, czego skutki obserwujemy między innymi w postaci zmian zwyrodnieniowych stawów. Tempo życia, zaburzenie równowagi między aktywnością i odpoczynkiem, brak mobilizacji do rekreacji mają negatywny wpływ na narząd ruchu. Ze względu na wydłużanie się średniej długości życia polskiego społeczeństwa zauważa się rosnącą podatność na choroby zwyrodnieniowe wszystkich układów czynnościowych i anatomicznych. Procesy inwolucyjne są następstwem miejscowego i ogólnego starzenia się tkanek oraz spowolnienia procesów biologicznych, przemiany materii, procesów reparacyjnych i regeneracyjnych. W efekcie z wiekiem obserwuje się spadek ogólnej kondycji, osłabienie siły mięśniowej i szybkości przewodzenia impulsów nerwowych, a co za tym idzie spowolnienie reakcji, czyli stopniowe upośledzenie funkcji systemu ruchowego i posturalnego, od wydolności których zależy stabilność postawy. Głównym objawem niestabilności posturalnej są zaburzenia równowagi [13].

Choroba zwyrodnieniowa stawów, uznana przez WHO za schorzenie cywilizacyjne, stanowi poważny problem medyczny, społeczny i ekonomiczny XXI wieku. Choroba dotyka w większości osoby starsze [1-3]. Odsetek jej występowania wzrasta z wiekiem i wynosi 20% u osób powyżej 55 rż. [4].

W Polsce na choroby zwyrodnieniowe stawów cierpi około 8 milionów osób obu płci. Aż u 40% stwierdzono chorobę zwyrodnieniową stawów biodrowych (koksartrozę).

Staw biodrowy dzięki budowie elementów kostnych, silnym mięśniom i więzadłom dobrze znosi duże obciążenia. Jednak zaburzenia w pracy tego stawu, wywołane zmianami zwyrodnieniowo-zniekształcającymi, doprowadzają do wielu nieprawidłowości i zaburzeń funkcji. Zmiany zwyrodnieniowo-zniekształcające stawów biodrowych nie stanowią jednolitej jednostki chorobowej, lecz raczej zespół zmian patologicznych powstających w następstwie działania różnych czynników.

Zespół zmian zwyrodnieniowo-zniekształcających stawu biodrowego objawia się wieloma nieprawidłowościami, zarówno w statyce, jak i w dynamice całego narządu ruchu: patologiczny chód, ustawienie kończyny w przykurczu zgięciowo-przywiedzeniowym i rotacji zewnętrznej. Obserwuje się również zmniejszenie masy mięśniowej, ograniczenie zakresu ruchomości w stawie biodrowym, a także silną bolesność, stąd konieczność poszukiwania skutecznych metod terapii.

Istnieje wiele sposobów leczenia choroby zwyrodnieniowej, jednak ważne, aby było ono ukierunkowane na przyczynę, eliminowanie objawów oraz uwzględniało zasady profilaktyki wtórnej. Takie możliwości stwarza kompleksowe leczenie uzdrowskowo-rehabilitacyjne, które łączy stosowanie naturalnych tworzyw leczniczych, zabiegów fizykalnych i kinetyterapii uwzględniającej zróżnicowane uwarunkowania biomechaniczne łańcucha kinematycznego. Rozwój techniki umożliwia włączenie do programu usprawniania pacjentów z chorobą zwyrodnieniową stawów biodrowych nowoczesnych urządzeń z możliwością obiektywnej oceny i treningu równowagi. Jednym z nich jest platforma stabilometryczna TecnoBody wykorzystywana do programów aktywnej rehabi-

litacji. Obiektywny trening zapewnia pacjentowi możliwość dokładnej kontroli ruchu poprzez analizowanie bieżącej informacji zwrotnej co wpływa na efektywność terapii. Zaletą skomputeryzowanych stanowisk do ćwiczeń jest również pomiar parametrów ruchu, który umożliwia fizjoterapeucie monitorowanie postępów terapii.

CEL PRACY

Ocena równowagi ciała w pozycji stojącej u pacjentów po 60 rż. z chorobą zwyrodnieniową stawów biodrowych, przed rozpoczęciem zabiegów fizjoterapeutycznych oraz po ich ukończeniu.

Ocena skuteczności kompleksowego leczenia uzdrowskiego u pacjentów z koksartrozą na poprawę procesu utrzymywania równowagi ciała w płaszczyźnie czołowej i strzałkowej.

Ocena zmian parametrów statycznych przed i po leczeniu: C.O.P.X, C.O.P.Y, FB, ML, PE, P.

Ocena zmian parametrów dynamicznych przed i po leczeniu: A.T.E, AFV, czas ścieżki.

MATERIAŁ I METODY

Badaniem objęto grupę 41 osób skierowanych na 21-dniowy turnus rehabilitacyjny do 21 Wojskowego Szpitala Uzdrowskowo-Rehabilitacyjnego w Busku-Zdroju, z powodu zmian zwyrodnieniowych stawów biodrowych.

Do analizy zebranego materiału wykorzystano elementy statystyki opisowej, takie jak: średnia arytmetyczna i mediana, wartość minimalna i maksymalna. Ocenę istotności statystycznej wyników dokonano za pomocą testu t-Studenta dla prób zależnych. Jako poziom istotności przyjęto $p \leq 0,05$.

Do pracy wykorzystano:

1. Kwestionariusz ankiety zawierający pytania dotyczące:
 - danych osobowych,
 - rodzaju wykonywanej pracy,
 - czasu trwania choroby.
2. Raport platformy stabilometrycznej:
 - wartości wybranych parametrów: środek nacisku stóp na podłoże względem osi X (C.O.P.X), środek nacisku stóp na podłoże względem osi Y (C.O.P.Y), wychylenie przód-tył (FB), wychylenie na boki (ML), obszar elipsy (PE), obwód (P), średni błąd ścieżki (A.T.E), średnia siła nacisku (AFV), czas pokonania ścieżki.

W programie leczenia uzdrowskiego w grupie badawczej stosowano zabiegi: kąpiel siarczkowo-siarkowodorową, peloidoterapię – okłady miejscowe, krioterapię ogólnoustrojową, masaż limfatyczny BOA, biostymulację laserową, magnetostymulację, basen rehabilitacyjny, gimnastykę ogólnousprawniającą i platformę stabilometryczną. Badania prowadzono w swobodnej pozycji stojącej przez 120 sekund na bezprzewodowej platformie stabilometrycznej PK 252 – urządzenie TecnoBody PROKIN – do oceny i treningu równowagi, propriocepcji i stabilności. Zestaw z oprogramowaniem PROKIN Line Software, komputerem i monitorem.

Każdy pacjent przeszedł ocenę równowagi statycznej (na podłożu stabilnym) przy oczach otwartych i zamkniętych,

a następnie ocenę równowagi dynamicznej przy oczach otwartych (na podłożu niestabilnym). Pomiary przeprowadzono przed rozpoczęciem cyklu zabiegów fizjoterapeutycznych oraz po jego zakończeniu, po upływie 21 dni.

W badaniu ankietowym wzięło udział 41 osób. Przebadano 25 kobiet (61%) i 16 mężczyzn (39%). Największą grupę wiekową stanowiły osoby liczące 60-69 lat – stanowiły one 63,4% badanej grupy (26 osób), 13 ankietowanych (31,7%) liczyło od 70 do 79 lat, 2 respondentów (4,9 %) należało do grupy osób liczących więcej niż 80 lat.

Średnia wartość wieku badanych osób to 67,8 lat (przy odchyleniu standardowym 6,26 lat), mediana wieku w tej grupie wynosiła 68 lat. Najmłodszy ankietowany liczył 60 lat, a najstarszy – 81 lat.

Największa ilość ankietowanych mierzyła od 160 do 169 cm (16 osób, 39%), długość ciała 13 badanych (31,7%) wahała się od 170 do 179 cm, 8 respondentów (19,5%) miało wzrost z przedziału 150-159 cm lub od 170 do 179 cm, 3 osoby (7,3%) mierzyły więcej niż 180 cm, a jedna (2,5%) – mniej niż 150 cm.

Średnia długość ciała ankietowanych wynosiła 166,63 cm (odchylenie standardowe 8,56 cm), mediana wzrostu w tej grupie to 168 cm. Najniższy badany mierzył 149 cm, a najwyższy – 182 cm.

Największa grupa z pośród ankietowanych ważyła w granicach 70-89 kg (27 osób, 65,9%), masa ciała 9 respondentów (22%) mieściła się w przedziale od 50 do 69 kg, 5 badanych (12,2%) ważyło 90 kg lub więcej.

Średnia wartość masy ciała badanych wynosiła 76,29 kg (odchylenie standardowe – 10,79 kg), mediana w tej grupie to 76 kg. Najlżejszy ankietowany ważył 53 kg, a najcięższy – 96 kg.

Ponad połowa ankietowanych, 25 osób (61%), miała nadwagę, wartość prawidłowa współczynnika BMI występowała u 9 badanych (22%), 6 respondentów (14,6%) miało I stopień otyłości, u 1 osoby (2,4%) stwierdzono II stopień otyłości.

Średnia wartość współczynnika BMI w badanej grupie wynosiła 27,46 (odchylenie standardowe – 3,34), mediana to 27,68. Najniższy współczynnik BMI wynosił 20,58, a najwyższy – 39,54.

WYNIKI

1. Platforma statyczna – oczy otwarte:

Przed turnusem rehabilitacyjnym wartość średnia środka nacisku stóp względem osi X wyliczona ze wszystkich wskazań ankietowanych wynosiła 6,05°, natomiast po turnusie rehabilitacyjnym 3,20°. Wartość minimalna (0°) pozostała bez zmian, zmniejszeniu uległa mediana (z 5° na 1°) i wartość maksymalna (z 41° na 21°). Zmiana wartości średniej o 47,2% jest istotna statystycznie. Wniosek taki płynie z zastosowania na wynikach badania testu t-Studenta dla grup zależnych z założonym poziomem istotności $p \leq 0,05$ (tab. 1).

Przed turnusem rehabilitacyjnym wartość średnia środka nacisku stóp względem osi Y wyliczona ze wszystkich wskazań ankietowanych wynosiła 7,90°, natomiast po turnusie

Tabela 1. Środek nacisku stóp na podłoże względem osi X

	Przed turnusem rehabilitacyjnym	Po turnusie rehabilitacyjnym
Średnia	6,05	3,2
Odchylenie standardowe	7,32	4,63
Różnica średnich	2,85	
% różnica średnich	47,20%	
Mediana	5	1
wartość minimalna	0	0
wartość maksymalna	41	21
parametr t w teście t-Studenta	3,061	
parametr p w teście t-Studenta	0,004	

Tabela 2. Środek nacisku stóp na podłoże względem osi Y

	Przed turnusem rehabilitacyjnym	Po turnusie rehabilitacyjnym
Średnia	7,9	5,98
Odchylenie standardowe	9,87	6,51
Różnica średnich	1,93	
% różnica średnich	24,40%	
Mediana	4	4
wartość minimalna	0	0
wartość maksymalna	45	31
parametr t w teście t-Studenta	0,976	
parametr p w teście t-Studenta	0,335	

Tabela 3. Wchylenie na boki

	Przed turnusem rehabilitacyjnym	Po turnusie rehabilitacyjnym
Średnia	4,71	3,9
Odchylenie standardowe	5,34	2,63
Różnica średnich	0,8	
% różnica średnich	17,10%	
Mediana	3	3
wartość minimalna	1	0
wartość maksymalna	27	16
parametr t w teście t-Studenta	0,924	
parametr p w teście t-Studenta	0,361	

rehabilitacyjnym 5,98°. Inne wartości statystyki opisowej takie jak mediana (4°), wartość minimalna (0°) pozostały bez zmian, a wartość maksymalna zmniejszyła się (z 45° na 31°). Zmiana wartości średniej o 24,4% nie jest istotna statystycznie. Wniosek taki płynie z zastosowania na wynikach badania testu t-Studenta dla grup zależnych z założonym poziomem istotności $p \leq 0,05$.

Przed turnusem rehabilitacyjnym wartość średnia wychylenia na boki wyliczona ze wszystkich wskazań ankietowanych wynosiła 4,71, natomiast po turnusie rehabilitacyjnym 3,90. Mediana pozostała bez zmian (3), wartość minimalna zmniejszyła się (z 1 na 0), a także wartość maksymalna (z 27 na 16). Zmiana wartości średniej o 17,1% nie jest istotna statystycznie. Wniosek taki płynie z zastosowania na wynikach badania testu t-Studenta dla grup zależnych z założonym poziomem istotności $p \leq 0,05$.

Przed turnusem rehabilitacyjnym wartość średnia wychylenia do przodu i w tył wyliczona ze wszystkich wskazań ankietowanych wynosiła 5,30, natomiast po turnusie rehabilitacyjnym 5,11. Zmniejszeniu uległy inne wartości statystyki opisowej, takie jak mediana (z 4,9 na 4,6), wartość minimalna (z 1 na 0) czy wartość maksymalna (z 15,9 na

13,5). Zmiana wartości średniej o 3,7% nie jest istotna statystycznie. Wniosek taki płynie z zastosowania na wynikach badania testu t-Studenta dla grup zależnych z założonym poziomem istotności $p \leq 0,05$.

Przed turnusem rehabilitacyjnym wartość średnia obszaru elipsy wyliczona ze wszystkich wskazań ankietowanych wynosiła 599,71 mm², natomiast po turnusie rehabilitacyjnym 397,20 mm². Zwiększeniu uległy inne wartości statystyki opisowej, takie jak mediana (z 213 mm² na 249 mm²), a zmniejszeniu wartość minimalna (z 46 mm² na 0 mm²) i wartość maksymalna (z 5500 mm² na 3970 mm²) pozostały bez zmian. Zmiana wartości średniej o 33,8% nie jest istotna statystycznie. Wniosek taki płynie z zastosowania na wynikach badania testu t-Studenta dla grup zależnych z założonym poziomem istotności $p \leq 0,05$.

Przed turnusem rehabilitacyjnym wartość średnia obwodu wyliczona ze wszystkich wskazań ankietowanych wynosiła 399,51 mm, natomiast po turnusie rehabilitacyjnym – 417,74 mm. Zmniejszyła się wartość minimalna (z 4 mm na 0 mm), natomiast zwiększyły mediana (z 314 mm na 367 mm) i wartość maksymalna (z 1447 mm na 1991 mm). Zmiana wartości średniej o 4,6% nie jest istotna statystycznie.

Tabela 4. Wchylenie do przodu i w tył

	Przed turnusem rehabilitacyjnym	Po turnusie rehabilitacyjnym
Średnia	5,3	5,11
odchylenie standardowe	3,27	2,63
różnica średnich	0,2	
% różnica średnich	3,70%	
Mediana	4,9	4,6
wartość minimalna	1	0
wartość maksymalna	15,9	13,5
parametr t w teście t-Studenta	0,285	
parametr p w teście t-Studenta	0,777	

Tabela 5. Obszar elipsy [mm²]

	Przed turnusem rehabilitacyjnym	Po turnusie rehabilitacyjnym
Średnia	599,71	397,2
odchylenie standardowe	1080,74	622,9
różnica średnich	202,51	
% różnica średnich	33,80%	
Mediana	213	249
wartość minimalna	46	0
wartość maksymalna	5500	3970
parametr t w teście t-Studenta	1,037	
parametr p w teście t-Studenta	0,306	

Tabela 6. Obwód (Perimeter) [mm]

	Przed turnusem rehabilitacyjnym	Po turnusie rehabilitacyjnym
Średnia	399,51	417,74
odchylenie standardowe	288,87	323,88
różnica średnich	18,23	
% różnica średnich	4,60%	
Mediana	314	367
wartość minimalna	4	0
wartość maksymalna	1447	1991
parametr t w teście t-Studenta	0,349	
parametr p w teście t-Studenta	0,729	

Wniosek taki płynie z zastosowania na wynikach badania testu t-Studenta dla grup zależnych z założonym poziomem istotności $p \leq 0,05$.

2. Platforma statyczna – oczy zamknięte

Przed turnusem rehabilitacyjnym wartość średnia środka nacisku stóp względem osi X wyliczona ze wszystkich wskazań ankietowanych wynosiła 6,73°, natomiast po turnusie rehabilitacyjnym 7,88°. Inne wartości statystyki opisowej, takie jak mediana (6°), wartość minimalna (0°), pozostały bez zmian, zwiększeniu uległa jedynie wartość maksymalna (z 29° na 34°). Zmiana wartości średniej o 17% nie jest istotna statystycznie. Wniosek taki płynie z zastosowania na wynikach badania testu t-Studenta dla grup zależnych z założonym poziomem istotności $p \leq 0,05$.

Przed turnusem rehabilitacyjnym wartość średnia środka nacisku stóp względem osi Y wyliczona ze wszystkich wskazań ankietowanych wynosiła 7,83°, natomiast po turnusie rehabilitacyjnym 9,78°. Zwiększeniu uległa mediana (z 6° na 7°), wartość minimalna pozostała bez zmian (0°), a wartość maksymalna zmniejszyła się (z 36° na 30°). Zmiana wartości średniej o 24,9% nie jest istotna statystycznie.

Wniosek taki płynie z zastosowania na wynikach badania testu t-Studenta dla grup zależnych z założonym poziomem istotności $p \leq 0,05$.

Przed turnusem rehabilitacyjnym wartość średnia wychylenia na boki wyliczona ze wszystkich wskazań ankietowanych wynosiła 3,76, natomiast po turnusie rehabilitacyjnym 3,39. Mediana pozostała bez zmian (3), wartość minimalna zmniejszyła się (z 1 na 0), a zwiększeniu uległa wartość maksymalna (z 18 na 20). Zmiana wartości średniej o 9,7% nie jest istotna statystycznie. Wniosek taki płynie z zastosowania na wynikach badania testu t-Studenta dla grup zależnych z założonym poziomem istotności $p \leq 0,05$.

Przed turnusem rehabilitacyjnym wartość średnia wychylenia do przodu i w tył wyliczona ze wszystkich wskazań ankietowanych wynosiła 6,04, natomiast po turnusie rehabilitacyjnym 5,82. Zmniejszeniu uległy inne wartości statystyki opisowej, takie jak mediana (z 5,7 na 5,4) czy wartość minimalna (z 2 na 0), natomiast zwiększyła się wartość maksymalna (z 15 na 17,4). Zmiana wartości średniej o 3,78% nie jest istotna statystycznie. Wniosek taki płynie z zastosowania na wynikach badania testu t-Studenta dla grup zależnych z założonym poziomem istotności $p \leq 0,05$.

Tabela 7. Środek nacisku stóp na podłoże względem osi X

	Przed turnusem rehabilitacyjnym	Po turnusie rehabilitacyjnym
Średnia	6,73	7,88
odchylenie standardowe	6,77	7,07
różnica średnich		1,15
% różnica średnich		17,00%
Mediana	6	6
wartość minimalna	0	0
wartość maksymalna	29	34
Parametr t w teście t-Studenta		0,926
parametr p w teście t-Studenta		0,36

Tabela 8. Środek nacisku stóp względem osi Y

	Przed turnusem rehabilitacyjnym	Po turnusie rehabilitacyjnym
Średnia	7,83	9,78
odchylenie standardowe	7,66	8,37
różnica średnich		1,95
% różnica średnich		24,90%
Mediana	6	7
wartość minimalna	0	0
wartość maksymalna	36	30
parametr t w teście t-Studenta		1,091
parametr p w teście t-Studenta		0,282

Tabela 9. Wychylenie na boki

	Przed turnusem rehabilitacyjnym	Po turnusie rehabilitacyjnym
Średnia	3,76	3,39
odchylenie standardowe	3,21	3,29
różnica średnich		0,37
% różnica średnich		9,70%
mediana	3	3
wartość minimalna	1	0
wartość maksymalna	18	20
parametr t w teście t-Studenta		0,577
parametr p w teście t-Studenta		0,567

Tabela 10. Wychylenie do przodu i w tył

	Przed turnusem rehabilitacyjnym	Po turnusie rehabilitacyjnym
średnia	6,04	5,82
odchylenie standardowe	2,91	2,89
różnica średnich		0,22
% różnica średnich		3,78%
mediana	5,7	5,4
wartość minimalna	2	0
wartość maksymalna	15	17,4
parametr t w teście t-Studenta		0,486
parametr p w teście t-Studenta		0,629

Przed turnusem rehabilitacyjnym wartość średnia obszaru elipsy wyliczona ze wszystkich wskazań ankietowanych wynosiła 506,12 mm², natomiast po turnusie rehabilitacyjnym – 405,06 mm². Zmniejszeniu uległy inne wartości statystyki opisowej, takie jak mediana (z 228 mm² na 185,5 mm²) i wartość minimalna (z 23 mm²

na 0 mm²), zwiększyła się wartość maksymalna (z 4563 mm² na 6158 mm²) pozostały bez zmian. Zmiana wartości średniej o 20% nie jest istotna statystycznie. Wniosek taki płynie z zastosowania na wynikach badania testu t-Studenta dla grup zależnych z założonym poziomem istotności $p \leq 0,05$.

Przed turnusem rehabilitacyjnym wartość średnia obwodu wyliczona ze wszystkich wskazań ankietowanych wynosiła 448,54 mm, natomiast po turnusie rehabilitacyjnym – 503,41 mm. Zmniejszyła się wartość minimalna (z 4 mm na 0 mm), natomiast zwiększyły medianę (z 403 mm na 438 mm) i wartość maksymalną (z 1398 mm na 2393 mm). Zmiana wartości średniej o 12,2% nie jest istotna statystycznie. Wniosek taki płynie z zastosowania na wynikach badania testu t-Studenta dla grup zależnych z założonym poziomem istotności $p \leq 0,05$.

3. Platforma dynamiczna – oczy otwarte

Przed turnusem rehabilitacyjnym średni błąd ścieżki (0-35%) był u 17 ankietowanych (41,5%). Odchylenie od normy (>35%) stwierdzono u 24 badanych (58,5%).

Po turnusie rehabilitacyjnym średni błąd ścieżki stwierdzono u 24 respondentów (58,5%), natomiast odchylenie od normy u 17 pacjentów (41,5%).

Przed turnusem rehabilitacyjnym wartość średnia dla średniego błędu ścieżki wyliczona ze wszystkich wskazań ankietowanych wynosiła 38,39, natomiast po turnusie rehabilitacyjnym – 29,9. Zmniejszeniu uległy również inne

wartości statystyki opisowej, takie jak mediana (z 37 na 34), wartość minimalna (z 8 na 4), wartość maksymalna (z 90 na 50). Zmiana wartości średniej o 22,1% jest istotna statystycznie. Wniosek taki płynie z zastosowania na wynikach badania testu t-Studenta dla grup zależnych z założonym poziomem istotności $p \leq 0,05$.

Przed turnusem rehabilitacyjnym wartość średnia średniej siły nacisku wyliczona ze wszystkich wskazań ankietowanych wynosiła 3,26 kg, natomiast po turnusie rehabilitacyjnym – 2,98 kg. Zmniejszeniu uległy wartości statystyki opisowej, takie jak: mediana (z 1,2 na 1,1 kg), wartość maksymalna (z 29,4 na 26,5 kg). Zwiększyła się wartość minimalna (z 0,3 na 0,4 kg). Zmiana wartości średniej o 8,5% nie jest istotna statystycznie. Wniosek taki płynie z zastosowania na wynikach badania testu t-Studenta dla grup zależnych z założonym poziomem istotności $p \leq 0,05$.

Przed turnusem rehabilitacyjnym wartość średnia – czas pokonania ścieżki wyliczony ze wszystkich wskazań ankietowanych wynosił 59,59 s, natomiast po turnusie rehabilitacyjnym – 63,44 s. Inne wartości statystyki opisowej, takie jak mediana (56 pkt. na 62 pkt.), wartość minimalna (29 pkt. na 30 pkt.), wartość maksymalna (101 pkt. na 111 pkt.) wzrosły.

Tabela 11. Obszar elipsy [mm²]

	Przed turnusem rehabilitacyjnym	Po turnusie rehabilitacyjnym
Średnia	506,12	405,06
odchylenie standardowe	774,3	907,41
różnica średnich		101,06
% różnica średnich		20,00%
Mediana	228	185,5
wartość minimalna	23	0
wartość maksymalna	4563	6158
parametr t w teście t-Studenta		0,206
parametr p w teście t-Studenta		0,838

Tabela 12. Obwód [mm]

	Przed turnusem rehabilitacyjnym	Po turnusie rehabilitacyjnym
średnia	448,54	503,41
odchylenie standardowe	288,8	422,61
różnica średnich		54,87
% różnica średnich		12,20%
mediana	403	438
wartość minimalna	4	0
wartość maksymalna	1398	2393
parametr t w teście t-Studenta		1,07
parametr p w teście t-Studenta		0,291

Tabela 13. Średni błąd ścieżki

	Przed turnusem rehabilitacyjnym	Po turnusie rehabilitacyjnym
	liczba odpowiedzi	
w normie	17	
odchylenie od normy	24	
Suma	41	

Tabela 14. Średni błąd ścieżki [%]

	Przed turnusem rehabilitacyjnym	Po turnusie rehabilitacyjnym
Średnia	38,39	29,9
odchylenie standardowe	16,9	13,84
różnica średnich	8,49	
% różnica średnich	22,10%	
Mediana	37	34
wartość minimalna	8	4
wartość maksymalna	90	50
parametr t w teście t-Studenta	3,105	
parametr p w teście t-Studenta	0,003	

Tabela 15. Średnia siła nacisku [kg]

	Przed turnusem rehabilitacyjnym	Po turnusie rehabilitacyjnym
średnia	3,26	2,98
odchylenie standardowe	6,48	5,42
różnica średnich	0,28	
% różnica średnich	8,50%	
mediana	1,2	1,1
wartość minimalna	0,3	0,4
wartość maksymalna	29,4	26,5
parametr t w teście t-Studenta	0,97	
parametr p w teście t-Studenta	0,338	

Tabela 16. Czas pokonania ścieżki (s) / 120s

	Przed turnusem rehabilitacyjnym	Po turnusie rehabilitacyjnym
średnia	59,59	63,44
odchylenie standardowe	19,65	21,34
różnica średnich	3,85	
% różnica średnich	6,50%	
mediana	56	62
wartość minimalna	29	30
wartość maksymalna	101	111
parametr t w teście t-Studenta	1,186	
parametr p w teście t-Studenta	0,243	

Zmiana wartości średniej o 6,5% nie jest istotna statystycznie. Wniosek taki płynie z zastosowania na wynikach badania testu t-Studenta dla grup zależnych z założonym poziomem istotności $p \leq 0,05$.

DYSKUSJA

Dla populacji osób po 60 rż. obniżanie się poziomu sprawności jest zjawiskiem normalnym, ale jego stopień i tempo jest zróżnicowane. Zależy to nie tylko od wcześniejszego poziomu sprawności, ale i od aktualnych schorzeń. Szczególną uwagę zwraca się na narastające z wiekiem upośledzenie sprawności regulacji równowagi ciała [15]. Dla sprawnego utrzymywania równowagi niezbędne jest właściwe funkcjonowanie całego systemu na poziomie każdego segmentu ruchowego. Ważna jest też kontrola wzrokowa ułatwiająca orientację przestrzenną i właściwą reakcję.

Leczenie uzdrowiskowe jest cennym elementem terapii pacjentów ze zmianami zwyrodnieniowymi stawów biodrowych. Kompleksowe zastosowanie bodźców balneologicznych, zabiegów fizykalnych i kinezyterapii zapewnia oddziaływanie na cały organizm, jak również poprawę miejscową.

Interpretacja wyników badań stabilometrycznych wykazała, że osoby ze zmianami zwyrodnieniowymi stawów biodrowych mają problemy z utrzymaniem równowagi ciała w pozycji stojącej. Wartości parametrów wychylenia do przodu i w tył, wychylenia na boki oraz obszaru elipsy są wyższe przed leczeniem. Wskazuje to na trudności utrzymywania równowagi ciała w pozycji stojącej w grupie badanych. Ponowna ocena równowagi została wykonana po zakończeniu cyklu zabiegów fizjoterapeutycznych. Czas usprawniania pacjentów wynosił 3 tygodnie. Uzyskane wyniki badań pokazują wyraźną poprawę utrzymywania równowagi przez osoby z koksartrozą. Wskazuje na to zmniejszenie wartości badanych parametrów równowagi. Poprawę wyników uzyskano zarówno w płaszczyźnie strzałkowej, jak i czołowej.

Według przeprowadzonych badań, udowodniono, że występują znaczne różnice, jeśli chodzi o ocenę zrównoważonej postawy u pacjentów powyżej 60 rż. z otwartymi i zamkniętymi oczami, zarówno przed jak i po leczeniu. W badaniu przed terapią obszar elipsy (PE) u pacjentów z otwartymi oczami, w porównaniu do tych, z zamkniętymi oczami wzrósł z $506,12 \text{ mm}^2$ do $599,7 \text{ mm}^2$. Tak więc, różnica wynosi $93,58 \text{ mm}^2$. W badaniu po terapii parametry te zmniejszyły się: PE z otwartymi oczami było $397,20 \text{ mm}^2$ i z zamkniętymi oczami $405,06 \text{ mm}^2$. Zmniejszona powierzchnia elipsy jest dowodem lepszej kontroli postawy. Wartości PE były niższe po terapii, która jest również dowodem na zwiększenie propriocepcji. Dalsza analiza grupy w trakcie badania w porównaniu z otwartymi i zamkniętymi oczami, przed i po terapii, wykazała poprawę wychylenia na boki. Wartości te zmniejszyły się w obu przypadkach z 4,71 na 3,9 przy oczach otwartych i z 3,76 na 3,39 przy oczach zamkniętych. Kolejnym parametrem, w którym uzyskano poprawę było wychylenie do przodu i w tył. Wartości te zmniejszyły się po terapii w obu przypadkach; przy oczach zamkniętych z 6,04 na 5,82 i przy oczach otwartych z 5,3 na 5,11.

Według badań udowodniono, że istotna różnica między zmiennymi miała miejsce, jeśli chodzi o oddziaływanie

między wynikami uzyskanymi przed leczeniem i po leczeniu u pacjentów z otwartymi oczami. Nastąpiła poprawa parametrów średniego środka nacisku stóp względem osi X z 6,05 na 3,20 oraz poprawa parametru średniego środka nacisku względem osi Y z 7,9 na 5,98. Zmniejszenie wartości powyższych parametrów świadczy o poprawie równowagi.

W badaniach własnych chorzy ze zmianami zwyrodnieniowymi w stawach biodrowych uzyskali mniejsze wartości wychylenia w płaszczyźnie czołowej w próbie z wyłączoną kontrolą wzrokową w porównaniu do próby z oczami otwartymi. Wynik ten jest sprzeczny z obserwacjami Bryant'a i wsp., którzy zaobserwowali, że wyłączenie kontroli wzroku spowodowało uzyskanie przez badanych wyższych wartości w obu płaszczyznach – czołowej i strzałkowej [16]. Skrócenie ścieżki w próbie z oczami zamkniętymi można wytłumaczyć tym, że w przypadku chwilowego braku kontroli wzrokowej u badanych występowała większa koncentracja i skupienie uwagi na wykonywanej pracy. Fakt, że człowiek ma dwa punkty podparcia ciała w płaszczyźnie czołowej, a w płaszczyźnie strzałkowej ciało oparte jest na jednej osi, mógł wpłynąć na uzyskanie przez badanych wyższych parametrów stabilometrycznych w płaszczyźnie strzałkowej w próbie z oczami zamkniętymi.

Platforma dynamiczna pozwoliła na ocenę kontroli środka ciężkości w czasie jego świadomego przemieszczania w wyznaczonym kierunku. Wyniki badań chorych ze zmianami zwyrodnieniowymi w stawach biodrowych na niestabilnym podłożu, po leczeniu uzdrowiskowym, wykazały poprawę parametrów średniego błędu ścieżki A.T.E. Większa liczba chorych osiągnęła podczas testu normę 0-35%. Pacjenci poprawnie pokonywali wyznaczoną trasę znacząco ograniczając liczbę błędów. Wartości te są istotne statystycznie. Po zastosowaniu kompleksowego leczenia uzdrowiskowego zmniejszeniu uległa średnia siła nacisku AFV. Świadczyć to może o tym, iż badanym mniej trudności sprawiało utrzymanie równowagi na niestabilnym podłożu przy ponownym testowaniu. Natomiast czas pokonania ścieżki uległ wydłużeniu, co jest naturalnym mechanizmem kompensacyjnym u starszych osób. Spowolnienie ruchowe ma chronić te osoby przed przekroczeniem granicy stabilności. Pogorszenie tego parametru po leczeniu, możemy tłumaczyć większą koncentracją przy pokonywaniu wyznaczonej trasy.

Wszystkie ruchy wykonywane w płaszczyźnie strzałkowej charakteryzują się znacznie większymi zakresami i możliwością wykonywania ich we wszystkich stawach kończyn dolnych. Natomiast możliwości wykonania ruchu w płaszczyźnie czołowej dotyczą przede wszystkim stawu biodrowego. Wymaga to dla utrzymania równowagi zaangażowania innych grup mięśni koniecznych do ustabilizowania stawów kończyn dolnych.

O stopniu trudności w utrzymywaniu równowagi w pozycji stojącej w obu płaszczyznach decyduje także wielkość i kształt płaszczyzny podparcia. Jej kształt u człowieka jest zbliżony do prostokąta. Stwarza to większe możliwości oscylacji rzutu środka ciężkości ciała i wypadkowej sił reakcji podłoża w płaszczyźnie strzałkowej. Dlatego obserwuje się wyraźnie wyższe parametry charakteryzujące proces utrzy-

mywania równowagi w płaszczyźnie strzałkowej. Możemy z tego wywnioskować, że utrzymywanie równowagi w tej płaszczyźnie jest trudniejsze i wymaga mobilizacji większej liczby grup mięśniowych.

Zmiana warunków anatomicznych i mechanicznych w chorobowo zmienionym stawie biodrowym wpływa na pogorszenie utrzymywania równowagi.

Można sądzić, że zaburzenia w procesie utrzymywania równowagi w pozycji stojącej u tych chorych są następstwem obserwowanych zmian statyczno-dynamicznych w stawie biodrowym. Postępowanie fizjoterapeutyczne nie likwiduje i nie zmniejsza istniejących zmian w ukształtowaniu stawu biodrowego. Wpływa jednak pozytywnie na rozluźnienie nadmiernie napiętych mięśni, zmniejszenie dolegliwości bólowych oraz na poprawę chodu i równowagi.

Przeprowadzone własne badania wykazały skuteczność proponowanego treningu ćwiczeń na platformie stabilometrycznej w połączeniu z innymi zabiegami w kompleksowym leczeniu uzdrowiskowym. Wielu autorów dowodzi, że stosowanie każdej formy aktywności fizycznej, odpowiednio dozowanej u osób starszych przynosi wymierne pozytywne skutki w postaci poprawy równowagi, chodu jak również zapobiega zniechęceniu i pogorszeniu jakości życia [13].

Informacje dostarczane dzięki platformie stabilometrycznej stanowią cenne źródło wiedzy na temat aktualnej sprawności regulacji stabilności ciała badanych. Wykorzystując tę wiedzę do programowania treningu w terapii możliwe staje się dokładne zaplanowanie składowych procesu rehabilitacji. Uzyskane wyniki potwierdzają słuszność prowadzenia treningu z wykorzystaniem stabilometrii w celu poprawy wybranych funkcji.

WNIOSKI

Badanie na platformie stabilometrycznej to obiektywny sposób diagnozowania i skuteczna metoda terapii wykorzystana w aktywnej rehabilitacji osób chorych z chorobą zwyrodnieniową stawów biodrowych.

Zmiany zwyrodnieniowo-zniekształcające w stawach biodrowych prowadzą do zaburzenia procesu utrzymywania równowagi ciała człowieka w pozycji stojącej.

Kompleksowe postępowanie fizjoterapeutyczne u chorych ze zmianami zwyrodnieniowymi w stawach biodrowych wpływa na poprawę procesu utrzymywania równowagi ciała w pozycji stojącej.

Metoda badań równowagi może być narzędziem pomocnym przy ocenie skuteczności prowadzonej terapii.

Piśmiennictwo

1. Gburek Z. Zwalczanie bólu w przebiegu choroby zwyrodnieniowej stawów. Aktualne możliwości terapeutyczne. Med. Dypl., 2000;9:62-64.
2. Gburek Z, Goździk J. Choroby zwyrodnieniowe stawów, patogeneza, klinika, kierunki farmakologii i rehabilitacji. Mag. Med. 2000;5:33-36.
3. Zimmerman-Górska I. Leczenie choroby zwyrodnieniowej stawu biodrowego i kolanowego. Med. Prakt. 2001;3:112-114.

4. Górecki A. Problemy leczenia zmian zwyrodnieniowych stawu biodrowego i kolanowego. Ortop. Traumatol. Rehab. 2000;2:115-118.
5. Ridan T, Puszczalowska-Lizis E, Mirek M. Łączny wpływ kinezyterapii oraz zabiegów z użyciem borowiny i wód siarczkowo-siarkowodorowych na wybrane parametry funkcjonalne narządu ruchu oraz dolegliwości wynikające z choroby zwyrodnieniowej stawów biodrowych. Acta Balneol. 2011;1:43-50.
6. Gienza C i wsp. Zmiany zwyrodnieniowe stawów biodrowych – fizjoterapia a sposób utrzymywania równowagi ciała. Acta Bio-Optica et Indor. Medica. 2008;4:280-281.
7. Wierusz-Kozłowska M, Markuszewski J. Choroba zwyrodnieniowa stawów. W: Ortopedia i Rehabilitacja, tom 2. Warszawa. 2001:274-283.
8. Dąbrowski F, Lorczyński A. New perspectives on osteoarthritis. Am. J. Med. 1996;100:10-15.
9. Dąbrowski F, Lorczyński A. An update on the epidemiology of knee and hip osteoarthritis with a view to prevention. Arthr. Rheum. 1998;41:1343-1355.
10. Pop T i wsp. Epidemiologia i koszty leczenia zachowawczego chorych z chorobą zwyrodnieniową stawów biodrowych kolanowych. Ortop. Traumatol. Rehab. 2000;4:405-412.
11. Nisha J. Postępowanie medyczne w chorobie zwyrodnieniowej stawów. Reh. Med. 2002;6:35-46.
12. Golec J i wsp. Zaburzenia statyki ciała w chorobie zwyrodnieniowej stawu biodrowego w ocenie fotogrametrycznej. Kwart. Ortop. 2012;1:16-22.
13. Błaszczyk JW, Czerwisz L. Stabilność posturalna w procesie starzenia. Geront. Pol. T 13;1:25-36.
14. Halat B i wsp. Wpływ ćwiczeń ogólnousprawniających na równowagę i chód osób w podeszłym wieku, przebywających w oddziale ZOL w Legnicy. Przegl. Med. URz i NIL w Warszawie. Rzeszów. 2014;1:84-96.
15. Famuła A i wsp. Stabilność ciała osób w wieku podeszłym w aspekcie ich codziennej aktywności ruchowej. Post. Reh. 2012;2:5-14.
16. Bryant EC et al. Gender differences in balance performance at the time of retirement. Clin Biomech. 2005;20:330-335.

Wkład autorów:

Według kolejności

Konflikt interesów:

Autorzy nie zgłaszają konfliktu interesów

Pracę nadesłano: 26.04.2016

Zaakceptowano: 10.05.2016

ADRES DO KORESPONDENCJI:

Agnieszka Nitera-Kowalik

21 Wojskowy Szpital Uzdrowiskowo-Rehabilitacyjny

SP ZOZ w Busku-Zdroju

ul. gen. F. Rzewuskiego 8

28-100 Busko-Zdrój

tel.: 41 378 03 46

e-mail: biuro@szpitalwojskowy.pl

Zastosowanie biofeedbacku w usprawnianiu funkcji motorycznej ręki u pacjentów ze stwardnieniem rozsianym w kompleksowej kuracji uzdrowiskowej

The Use of Biofeedback in the Rehabilitation of the Motor Function of the Hand in the Course of Comprehensive SPA Resort Treatment in Patients with Multiple Sclerosis

Agnieszka Nitera-Kowalik^{1,2}, Małgorzata Grzyb¹, Magdalena Jaworska¹, Anna Szczygłowska-Ambroży¹

¹21 Wojskowy Szpital Uzdrawiskowo-Rehabilitacyjny, Busko-Zdrój

²Instytut Fizjoterapii Uniwersytetu Jana Kochanowskiego, Kielce

STRESZCZENIE

Wstęp: Postępujący charakter stwardnienia rozsianego stopniowo ogranicza funkcje motoryczne ręki, co wpływa na obniżenie wydolności samoobsługowej i skłania do poszukiwań innowacyjnych metod usprawniania [1, 2]. Jako uzupełnienie leczenia uzdrowiskowego pacjentów z SM, stosuje się nowoczesne urządzenia usprawniające. Celem badań była ocena zastosowania biofeedbacku w usprawnianiu funkcji motorycznej ręki u pacjentów ze stwardnieniem rozsianym w warunkach kompleksowej kuracji uzdrowiskowej.

Materiał i metody: Materiał badawczy stanowiło 35 pacjentów ze stwardnieniem rozsianym, w tym 23 kobiety (65,7%) i 12 mężczyzn (34,3%), w wieku od 26 do 72 lat (średnio 50 lat), poddanych zabiegom uzdrowiskowym, w tym terapii ręki z wykorzystaniem biofeedbacku, w Zakładzie Przyrodolecznictwa 21 WSzU-R w Busku-Zdroju w okresie od września 2015 r. do marca 2016 r. W badaniu wykorzystano skalę subiektywnej oceny pacjenta dotyczącą sprawności manualnej rąk, test zręczności rąk 9-Hole-Peg-Test (NHPT), własny test sprawności funkcji ręki dominującej sporządzony na potrzeby badań oraz kwestionariusz ankiety dotyczący funkcjonalnej oceny sprawności ręki w życiu codziennym. Ponadto narzędzie do terapii i oceny wyników stanowiło urządzenie Pablo System. Badania wykonano w dniu rozpoczęcia i zakończenia kuracji.

Wyniki: Uzyskano poprawę w testach urządzenia Pablo System, teście zręczności NHPT, subiektywnej ocenie sprawności manualnej, funkcjonalnej ocenie ręki dominującej oraz ankiecie dotyczącej funkcjonalnej oceny sprawności w życiu codziennym.

Wnioski: Biofeedback jest skuteczną metodą terapii funkcji motorycznej ręki w kompleksowej kuracji uzdrowiskowej pacjentów ze stwardnieniem rozsianym. Kuracja uzdrowiskowa w połączeniu z treningiem biofeedback miała wpływ na poprawę wartości chwytu rąk, zręczności oraz sprawność funkcji ręki dominującej. W przebiegu kuracji uzdrowiskowej uzyskano poprawę koordynacji nerwowo-mięśniowej, sprawności ręki w czynnościach dnia codziennego oraz subiektywnej oceny dotyczącej sprawności manualnej.

Słowa kluczowe: biofeedback, stwardnienie rozsiane, usprawnianie, kuracja uzdrowiskowa, funkcje ręki

SUMMARY

Introduction: The progressive character of multiple sclerosis gradually limits the motor function of the hand, leading to a decrease in the patient's ability to perform self-care activities and prompting a search for innovative rehabilitation methods [1,2]. Spa resort treatment of MS patients is supplemented with the use of modern rehabilitation devices. The aim of the study was to assess the use of biofeedback in the rehabilitation of the motor function of the hand in patients with multiple sclerosis during comprehensive spa resort treatment.

Material and Methods: The study population consisted of 35 patients with multiple sclerosis aged 26-72 years (mean age was 50 years), including 23 women (65.7%) and 12 men (34.3%). The patients underwent spa resort therapy, including hand treatment with the use of biofeedback, at the Natural Healing Centre of the 21st Military Spa and Rehabilitation Hospital in Busko-Zdrój between September 2015 and March 2016. The study used a scale of subjective patient assessment of the manual function, the 9-Hole-Peg-Test (NHPT) for hand dexterity, a dominant hand function test prepared for the purpose of this study and a questionnaire concerning the functional assessment of the performance of the hand in everyday life. Moreover, the Pablo system was used as a tool of treatment and outcome assessment. The patients were examined on the day the treatment started and again on its completion.

Results: An improvement was shown by the Pablo system, NHPT dexterity test, subjective assessment of the manual function, functional assessment of the dominant hand and the questionnaire concerning the functional assessment of hand performance in everyday life.

Conclusions: Biofeedback is an effective method of treatment of the motor function of the hand in comprehensive spa resort treatment of patients with multiple sclerosis. Spa resort treatment combined with biofeedback training improved hand grip, dexterity and dominant hand performance. The spa resort treatment resulted in improved neuromuscular coordination, hand function in everyday life activities and subjective assessment of the manual function.

Key words: biofeedback, multiple sclerosis, rehabilitation, spa resort treatment, hand function

Acta Balneol, TOM LVIII, Nr 2(144);2016:95-103

WSTĘP

Stwardnienie rozsiane (ang. *sclerosis multiplex* – SM) jest najczęściej spotykaną chorobą ośrodkowego układu nerwowego występującą u młodych dorosłych w wieku od 20 do 40 roku życia. Liczba chorych w Polsce wynosi ok. 40-60 tys. [3, 4]. Współczesna wiedza na temat przyczyn stwardnienia rozsianego koncentruje się na czynniku genetycznym, immunologicznym oraz środowiskowym [4]. Choroba polega na uszkodzeniu osłonki mielinowej włókien nerwowych mózgu oraz rdzenia kręgowego. Obecność rozsianych ognisk demielinizacji powoduje upośledzenie funkcji, za którą odpowiada zaatakowany obszar w rdzeniu kręgowym bądź mózgu [5-9]. Rzutowo-remisyjny charakter choroby sprawia, że niemożliwy jest powrót do poprzedniej sprawności, czego następstwem jest stopniowe osłabienie między innymi funkcji ręki, zaburzenie koordynacji ruchu ręki, drżenie, zaburzenia czucia, spastyczność. Pozostałe objawy, które mogą wystąpić to zaburzenia wzroku, zaburzenia mowy, męczliwość, zaburzenia poznawcze, zaburzenia funkcji pęcherza moczowego oraz funkcji narządów płciowych.

Kuracja uzdrowiskowa chorych na stwardnienie rozsiane, stawia sobie za cel zahamowanie lub obniżenie narastającej niesprawności ruchowej, obejmującej także kończyny górne. Wraz z postępem procesu degeneracyjnego komórek nerwowych również sprawność kończyn górnych ulega pogorszeniu. Funkcje motoryczne ręki mają ogromny wpływ na aktywność i mobilność chorego. Utrata siły mięśniowej oraz kontroli nad wykonywaniem czynności życia codziennego, znacznie obniża jakość życia chorych [7]. Funkcjonalność ręki zależy od jakości chwytu (dostosowanie ręki do trzymanego przedmiotu uwarunkowane ruchomością stawów) oraz jego wartości (pokonywanie obciążeń, ciężarów przedmiotów, zależne od siły mięśni ręki) [10].

Ponadto kuracja uzdrowiskowa, na którą składają się między innymi zabiegi lecznicze z działów balneologii, kinezyterapii, fizykoterapii, w celu zwiększenia skuteczności terapii, włącza najnowsze zdobycze techniki, w postaci nowoczesnych urządzeń [11]. Według ostatnich doniesień naukowych biologiczne sprzężenie zwrotne (biofeedback) jako uzupełnienie zabiegów usprawniających, daje dobre efekty w usprawnianiu schorzeń układu nerwowego [11-17].

Literatura przedmiotu definiuje biofeedback jako sprawne regulowanie przez OUN funkcji narządu wymagające informacji zwrotnej o przebiegu tej funkcji [18]. Inni autorzy podają iż biofeedback jest techniką wykorzystującą aparaturę elektroniczną, która

pozwala jednostce na uczenie się, w jaki sposób zmienić funkcję fizjologiczną organizmu w celu osiągnięcia poprawy zdrowia oraz wydolności/efektywności określonej funkcji organizmu [12, 19, 20]. Zjawisko biofeedbacku w ostatnich latach jest coraz powszechniej stosowane w terapii pacjentów neurologicznych. W przypadku upośledzenia funkcji motorycznych ręki, zmiany stanu napięcia mięśni ręki monitorowane są przez urządzenie (komputerowy system pomiarowy) jako informacja wizualna. Naciskając odpowiednio uchwyt z czujnikami rejestrującymi parametry zastosowanej siły, pacjent ma do wykonania zadanie w formie gry. Podsumowując, podczas treningu motorycznego z wykorzystaniem biofeedbacku, pacjent dostaje sygnały zwrotne o zmianach w napięciu jego mięśni ręki, dzięki czemu uczy się świadomie modyfikować wynik zadania. Funkcjonalność testów bazuje na wykorzystaniu urządzenia wymuszającego różnorodne chwyt ręki: szczypcowy, trójpalcowy, cylindryczny. W poszukiwaniu nowych, skutecznych metod usprawniania funkcji motorycznych ręki u pacjentów z SM podjęto próbę oceny zastosowania rehabilitacji w formie ćwiczeń z użyciem biofeedback w warunkach leczenia uzdrowiskowego.

MATERIAŁ I METODY

Badaniem objęto 35 pacjentów 21 Wojskowego Szpitala Uzdrowiskowo- Rehabilitacyjnego w Busku-Zdroju, z rozpoznaniem stwardnieniem rozsianym, w wieku od 26 do 72 lat. W programie kompleksowej kuracji stosowano m.in. kinezyterapię indywidualną, krioterapię, magnetoterapię, kinezyterapię ogólnousprawniającą w wodzie, fasony siarczkowo-siarkowodorowe, suchy hydromasaż, laseroterapię, masaż klasyczny oraz prądy interferencyjne Nemeca. Dodatkowo każdy wykonywał ćwiczenia obu rąk z użyciem Pablo System.

Do analizy zebranego materiału wykorzystano elementy statystyki opisowej, takie jak: średnia arytmetyczna i mediana, wartość minimalna i maksymalna. Do obliczeń wykorzystano pakiet statystyczny SOFA i arkusz kalkulacyjny Excel. Ocena istotności statystycznej wyników dokonano za pomocą testu t-Studenta dla grup zależnych. Jako poziom istotności przyjęto $p \leq 0,05$.

Przebadano 23 kobiety (65,7%) i 12 mężczyzn (34,3%). 25 badanych (71,4%) mieszkało w miastach, wieś zamieszkiwało 10 ankietowanych (28,6%). W odniesieniu do wykształcenia, 42,9% przebadanej populacji (15 respondentów) posiadało wykształcenie zawodowe, po 10 osób (28,6%) miało ukończoną szkołę średnią lub ukończyło studia wyższe. Biorąc pod uwagę aktywność zawodową badanej grupy, 29 osób (82,9%), było na rencie, 12 badanych (34,3%) stanowiły osoby aktywne zawodowo,

a 5 (14,3%) – emeryci. Rozpatrując moment zdiagnozowania SM, największą grupę wiekową stanowiły osoby, u których zdiagnozowano SM 10-19 lat temu – 11 badanych (31,4%), nieco mniej, 9 respondentom (25,7%), diagnozę postawiono 5-9 lat temu, 7 ankietowanych (20%) należało do grupy osób chorujących od 20 do 29 lat, u 5 osób (14,3%) choroba pojawiła się 30 lat temu lub więcej, natomiast 3 ankietowanych (8,6%) chorowało nie dłużej niż 5 lat. Średni czas trwania choroby wynosił 15 lat. Osoba najkrócej chorująca cierpiała na SM rok, a najdłużej chorująca – 40 lat. 10 respondentów (28,6%) miało postać SM rzutowo-remisyjną, po 4 osoby (11,4%) miały pierwotne postępujące lub wtórnie postępujące SM, 2 badanych (5,7%) miało postać rzutowo postępującą SM, a u 15 ankietowanych (42,9%) stwierdzono brak informacji w historii choroby na temat postaci SM. Według częstotliwości rzutów, ponad połowa badanej populacji to osoby, u których rzuty choroby występowały co 2-4 lata lub rzadziej (19 osób, 54,3%). Nieco mniej niż 1/3 z przebadanych (11 osób, 31,4%) SM postępowało bez rzutów, u 5 respondentów (14,3%) rzuty występowały od 1 do kilku rzutów w ciągu roku. Rozpatrując sposób poruszania się ponad połowa respondentów, 19 osób (54,3%), poruszała się samodzielnie, 11 badanych (31,4%) chodziła o kulach, 3 ankietowanych (8,6%) jeździło na wózku inwalidzkim, a 2 pacjentów (5,7%) chodziło za pomocą balkonika. U prawie wszystkich ankietowanych (34 osoby) ręką dominującą była prawa, jedna osoba była leworęczna. W przypadku 25 badanych (71,4%) bardziej osłabiona była ręka lewa, 12 ankietowanych (34,3%) miało osłabioną rękę prawą.

Dla uzyskania danych ilościowych przed rozpoczęciem kuracji oraz po jej zakończeniu, uwzględniono wartości skali subiektywnej oceny pacjenta dotyczącej sprawności manualnej każdej z rąk. Skalę przedstawiono w formie linii z punktami od 0 do 10, gdzie 0 oznacza najmniejszą sprawność manualną, 10 największą. Podczas analizy wyników badań wzięto pod uwagę test oceny zręczności rąk 9-Hole-Peg-Test (NHPT) oraz własny test oceny sprawności funkcji ręki dominującej sporządzony na potrzeby badań. Ponadto poddano ocenie parametry testów czterech czynności chwytnych dla każdej z rąk (cylindryczny/wyprost, cylindryczny/zgięcie, szczypcowy, trójpalcowy), oraz zmierzono Indeks kontroli siły (FCI) z wykorzystaniem obiektywnego urządzenia diagnostyczno-treningowego – Pablo System.

Urządzenie Pablo jest narzędziem, które służy do terapii oraz oceny funkcjonalnej ręki z zastosowaniem sprzężenia zwrotnego. Urządzenie stanowi uchwyt z zainstalowanym czujnikiem siły wraz z trzema opaskami elastycznymi obejmującymi dłonie oraz laptop z oprogramowaniem Pablo®. Zestaw gier-ćwiczeń pozwala w pełni dostosować sesję ćwiczeniową do aktualnych możliwości pacjenta. Oprogramowanie zintegrowane z kartoteką pacjenta przedstawiając wszystkie wyniki pomiarów i ćwiczeń przekazuje informację na temat postępów terapii [21]. Każdy z badanych wykonywał zadanie „polowanie na jabłka”. Spadające jabłka należało złapać do koszyka, kontrolując odpowiednio nacisk na uchwyt. Każdy trening opierał się na uprzednim teście, co pozwoliło na pracę mięśni dostosowaną do aktualnych możliwości pacjenta. W badaniach posłużono się również kwestionariuszem

ankiety dotyczącym funkcjonalnej oceny sprawności ręki w życiu codziennym.

Do oceny sprawności kończyn górnych zastosowano test 9-Hole-Peg-Test (NHPT) oceniający pomiar szybkości trafienia do dziewięciu otworów. Siedząc przy stole pacjent przekładał 9 drewnianych kołków (śred. 9 mm, dł. 70 mm) do 9 otworów (śred. 10 mm, głębok. 35 mm) na odpowiednim blacie, gdzie kołki rozmieszczone były co 50 mm. Mierzono czas wykonania zadania, a wynik stanowił średni czas z dwóch prób, oddzielnie dla każdej ręki [22, 23]. Przy ocenie funkcji ręki dominującej wykorzystano funkcjonalny test uwzględniający ocenę wykonania pięciu czynności manipulacyjnych tj. otwieranie i zamykanie drzwi; włożenie klucza do zamka w drzwiach, zakłuczenie/ odkłuczenie/wyjęcie klucza z zamka; odkręcenie słoika, uniesienie i postawienie plastikowej butelki 15/30 cm wys.; rysowanie linii za pomocą linijki przytrzymywanej drugą ręką. Każda z czynności była osobno oceniana. Pacjent mógł uzyskać kolejno według jakości wykonania zadania: 0 pkt. – nie jest w stanie wykonać czynności; 1 pkt. – wykonuje ruch z trudnością, przy pomocy drugiej osoby; 2 pkt. – wykonuje ruch samodzielnie z dużą trudnością; lub wykonuje tylko część zadania; 3 pkt. – wykonuje ruch samodzielnie z niewielką trudnością; 4 pkt. – wykonuje czynność bez trudu. Ocenę ogólną stanowiła suma uzyskanych punktów. Ocena ogólna punktacji: 19-20 pkt. 100%; 14-18 pkt. 75%; 9-13pkt. 50%; 4-8pkt. 25%; 1-3pkt. 5%.

Do oceny specyficznych funkcji ręki, takich jak chwyt szczypcowy (latelar grip), chwyt cylindryczny z następującym wyprostem (cylinder grip flexion/cylinder grip extension) oraz chwyt trójpalcowy (three-point grip), wzięto pod uwagę testy urządzenia Pablo. System Pablo zmierzył także Indeks kontroli Siły (ang. *Force Control Index* – FCI). W tym celu oznaczono istotne parametry, takie jak czas odpowiedzi i kontroli, które następnie posłużyły do obliczenia końcowej wartości FCI. Jako standard przyjęto, że wartości FCI uzyskane u zdrowych osób wynoszą 100. Kwestionariusz ankiety zawierał pytania z zakresu radzenia sobie pacjenta podczas następujących czynności: ubieranie i rozbieranie się, przyrządzanie posiłków, wykonywanie lekkich prac domowych, wykonywanie ciężkich prac domowych, kąpanie się i mycie, korzystanie z toalety, samodzielne jedzenie, przenoszenie przedmiotów użytku codziennego do 1 kg, wykonywanie precyzyjnych czynności manualnych, silne chwytanie przedmiotów. W zależności od odpowiedzi punktacja była identyczna jak w przypadku oceny funkcjonalnej ręki dominującej (0-4 pkt.).

WYNIKI

Wyniki uzyskane z badań opracowano statystycznie. Zastosowanie biofeedbacku w usprawnianiu funkcji motorycznej ręki u pacjentów ze stwardnieniem rozsianym w kompleksowej kuracji uzdrowskiej wpłynęło na zmianę wartości średniej subiektywnej oceny sprawności manualnej dla obu rąk. Porównując parametry przed rozpoczęciem kuracji z wynikami po jej zakończeniu, wykazano 11,4% poprawy dla ręki lewej, natomiast tylko o 2,2% uległa poprawie sprawność manualna ręki prawej, co nie jest istotne statystycznie (tab. 1).

Tabela 1. Subiektywna ocena pacjenta dotycząca sprawności manualnej rąk

			SD	Δ	Δ[%]	M	min	max	t	p		
Subiektywna ocena	kkg prawa	przed turnusem rehabilitacyjnym	7,86	2,32	0,17	2,18%	9	3	10	0,863	0,394	brak istotności statystycznej
		po turnusie rehabilitacyjnym	8,03	1,96			9	3	10			
	kkg lewa	przed turnusem rehabilitacyjnym	6,51	2,34	0,74	11,40%	7	2	10	3,345	0,002	istotne statystycznie
		po turnusie rehabilitacyjnym	7,26	1,8			7	3	10			

Tabela 2. Ocena zręczności ręki prawej i lewej (NHPT) – czas w sekundach

			SD	Δ	Δ[%]	M	min	max	t	p		
NHPT	kkg prawa	przed turnusem rehabilitacyjnym	31,93	8,22	2,01	6,29%	29,5	23,3	56,84	2,526	0,016	istotne statystycznie
		po turnusie rehabilitacyjnym	29,92	9,9			28,2	19,1	63,28			
	kkg lewa	przed turnusem rehabilitacyjnym	39,89	17	6,27	15,71%	34,3	21,7	112,1	4,085	<0,001	istotne statystycznie
		po turnusie rehabilitacyjnym	33,62	11,3			31	20,9	78,09			

Tabela 3. Ocena sprawności funkcji ręki dominującej

		SD	Δ	Δ[%]	M	min	max	t	p		
Ocena funkcji ręki dominującej	przed turnusem rehabilitacyjnym	18,77	1,46	0,63	3,35%	19	14	20	3,709	0,001	istotne statystycznie
	po turnusie rehabilitacyjnym	19,4	0,81			20	17	20			

W dalszej części analizowano wyniki wartości średnich testu NHPT, które dla ręki lewej wskazują na 15,7% poprawy zręczności, natomiast dla ręki prawej na 6,03% poprawy (tab. 2).

Po zastosowanym leczeniu uzyskano wyniki oceny funkcjonalnej ręki dominującej, które wskazują na poprawę o 3,3% (tab. 3).

Podczas analizy wyników badań wzięto pod uwagę uzyskane parametry testów funkcjonalnych Pablo System dla poszczególnych chwytów oddzielnie dla każdej z rąk (tab. 4).

Przed turnusem rehabilitacyjnym wartość średnia w teście Pablo Three-point Grip wyliczona ze wszystkich wskazań ankietowanych dla ręki lewej wynosiła 4,81 pkt., natomiast po turnusie rehabilitacyjnym – 5,85 punktu. Zmiana wartości średniej o 21,6% jest istotna statystycznie (tab. 4, ryc. 1).

Przed turnusem rehabilitacyjnym wartość średnia w teście Pablo Three-point Grip dla ręki prawej wyliczona ze wszystkich wskazań ankietowanych wynosiła 5,53 pkt., natomiast po turnusie rehabilitacyjnym – 5,99 punktu. Zwiększeniu uległy takie parametry statystyczne jak: mediana z 5,2 na 5,6 pkt., wartość minimalna z 1,1 na 1,6 pkt., wartość mak-

symalna z 10,3 na 19,2 pkt. Średnia zmiana o 8,3% okazała się nieistotna statystycznie (tab. 4).

Wartość średnia w teście Pablo dla Lateral grip kkg prawej wyliczona ze wszystkich wskazań ankietowanych przed turnusem rehabilitacyjnym wynosiła 6,79 pkt., natomiast po – 6,96 punktu. Zwiększeniu uległy takie parametry statystyczne jak: mediana z 6,7 na 6,9 pkt., minimum z 1,2 na 1,9 pkt., maksimum z 11,5 na 13,1 pkt. Jednak zmiana wartości średniej o 2,5% nie jest istotna statystycznie (tab. 4).

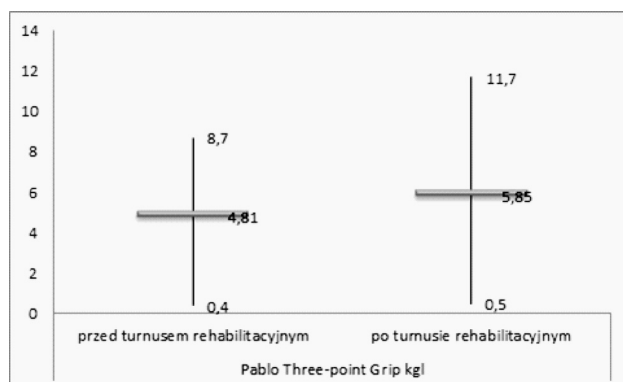
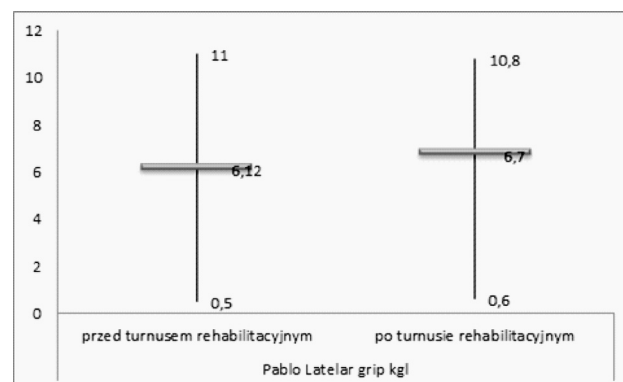
Poddając analizie wartość średnią w teście Pablo dla chwytu szczypcowego (lateral grip) kkg lewej przed kuracją, zanotowano 6,12 pkt., natomiast po kuracji wartość ta wynosiła 6,7 punktu. Zatem wartość chwytu szczypcowego dla ręki lewej uległa poprawie o 9,4% (tab. 4, ryc. 2).

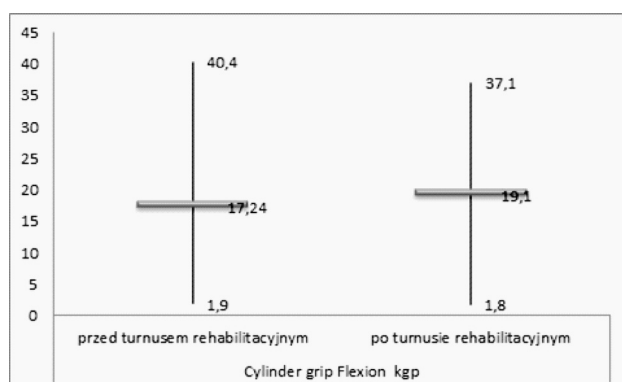
Przed turnusem rehabilitacyjnym wartość średnia w teście Pablo (Cylinder grip Flexion) dla chwytu cylindrycznego/zgięcia kkg prawej wynosiła 17,24 pkt., natomiast po turnusie rehabilitacyjnym – 19,1 punktu. Zmiana wartości średniej o 10,8% jest istotna statystycznie (tab. 4, ryc. 3).

Wartość średnia w teście P. Cylinder grip Flexion dla kkg lewej przed kuracją wynosiła 13,76 pkt., natomiast po turnusie

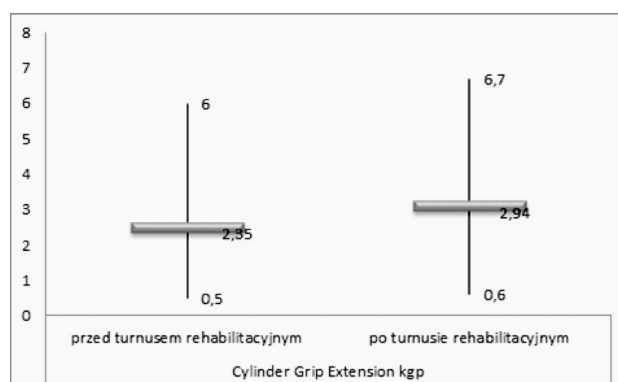
Tabela 4. Ocena chwytów funkcjonalnych Pablo

Ocena chwytów funkcjonalnych Pablo			SD	Δ	Δ[%]	M	min	max	t	p		
Pablo Three-point Grip	kkg prawa	przed turnusem rehabilitacyjnym	5,53	2,2	0,46	8,26%	5,2	1,1	10,3	1,342	0,188	brak istotności statystycznej
		po turnusie rehabilitacyjnym	5,99	3,21		5,6	1,6	19,2				
	kkg lewa	przed turnusem rehabilitacyjnym	4,81	2,25	1,04	21,63%	4,8	0,4	8,7	5,331	<0,001	istotne statystycznie
		po turnusie rehabilitacyjnym	5,85	2,27		6,1	0,5	11,7				
Pablo Latelar grip	kkg prawa	przed turnusem rehabilitacyjnym	6,79	2,46	0,17	2,53%	6,7	1,2	11,5	0,86	0,396	brak istotności statystycznej
		po turnusie rehabilitacyjnym	6,96	2,39		6,9	1,9	13,1				
	kkg lewa	przed turnusem rehabilitacyjnym	6,12	2,59	0,58	9,43%	6,2	0,5	11	3,523	0,001	istotne statystycznie
		po turnusie rehabilitacyjnym	6,7	2,34		6,8	0,6	10,8				
P. Cylinder grip Flexion	kkg prawa	przed turnusem rehabilitacyjnym	17,24	10,3	1,85	10,75%	14,4	1,9	40,4	2,958	0,006	istotne statystycznie
		po turnusie rehabilitacyjnym	19,1	9,36		17,7	1,8	37,1				
	kkg lewa	przed turnusem rehabilitacyjnym	13,76	8,32	2,03	14,75%	11,3	0,5	34,1	2,839	0,008	istotne statystycznie
		po turnusie rehabilitacyjnym	15,79	8,2		14,7	0,7	36,7				
P. Cylinder Grip Extension	kkg prawa	przed turnusem rehabilitacyjnym	2,35	1,44	0,59	25,00%	2,2	0,5	6	2,72	0,01	istotne statystycznie
		po turnusie rehabilitacyjnym	2,94	1,76		3	0,6	6,7				
	kkg lewa	przed turnusem rehabilitacyjnym	1,86	1,31	0,41	21,93%	1,6	0,3	5,3	2,574	0,015	istotne statystycznie
		po turnusie rehabilitacyjnym	2,27	1,23		2	0,4	5				

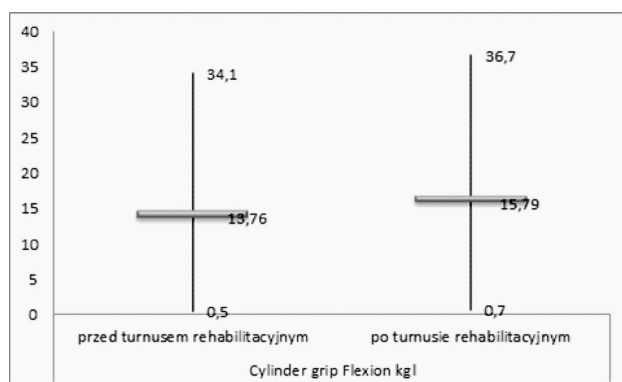
**Rycina 1.** Wartości średnie oceny chwytu trójpalcowego kończyny górnej lewej Pablo (three-point grip)**Rycina 2.** Wartości średnie oceny chwytu szcypcowego kończyny górnej lewej Pablo (lateral grip)



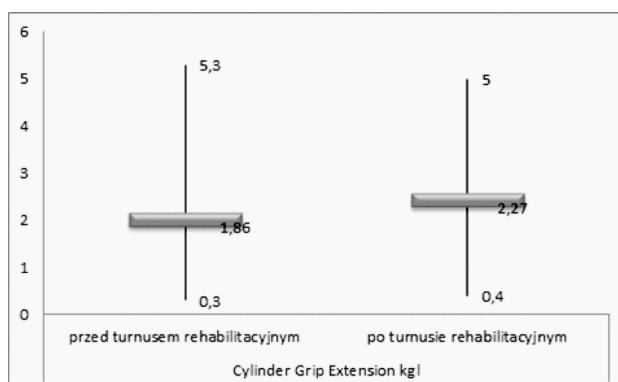
Rycina 3. Wartości średnie oceny chwytu cylindrycznego/zgięcia kończyny górnej prawej Pablo (cylinder grip/flexion)



Rycina 5. Wartości średnie oceny chwytu cylindrycznego/wyprostu kończyny górnej prawej Pablo (cylinder grip/extension)



Rycina 4. Wartości średnie oceny chwytu cylindrycznego/zgięcia kończyny górnej lewej Pablo (cylinder grip/flexion)



Rycina 6. Wartości średnie oceny chwytu cylindrycznego/wyprostu kończyny górnej lewej Pablo (cylinder grip/extension)

Tabela 5. Ocena FCI (Indeks kontroli siły)

			SD	Δ	Δ[%]	M	min	max	t	p		
FCI	kkg prawa	przed turnusem rehabilitacyjnym	35,43	19,2	8,6	24,27%	31	0	81	2,608	0,013	istotne statystycznie
		po turnusie rehabilitacyjnym	44,03	23			40	0	97			
	kkg lewa	przed turnusem rehabilitacyjnym	41,89	21	7,31	17,46%	41	0	84	2,748	0,01	istotne statystycznie
		po turnusie rehabilitacyjnym	49,2	22,4			51	0	91			

rehabilitacyjnym – 15,79 punktu, zatem zmiana wartości średniej o 14,7% jest istotna statystycznie (tab. 4, ryc. 4).

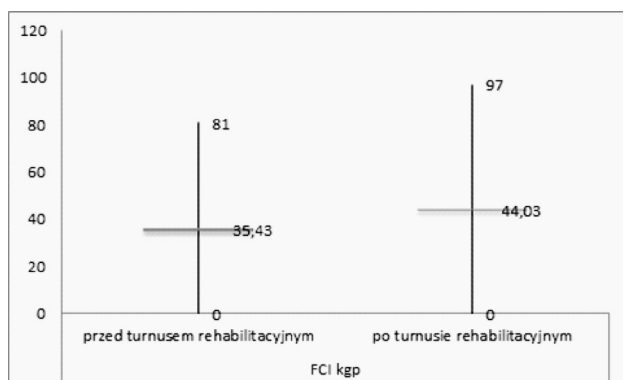
Przed podjętą kuracją wartość średnia w teście P. Cylinder Grip Extension dla kończyny górnej prawej wynosiła 2,35 pkt., natomiast po kuracji – 2,94 punktu, co świadczy o zmianie wartości średniej o 25% (tab. 4, ryc. 5).

Wyznaczając statystycznie wartość średnią w teście P. Cylinder Grip Extension dla kończyny górnej lewej przed kuracją, zanotowano 1,86 pkt., natomiast po jej zakończe-

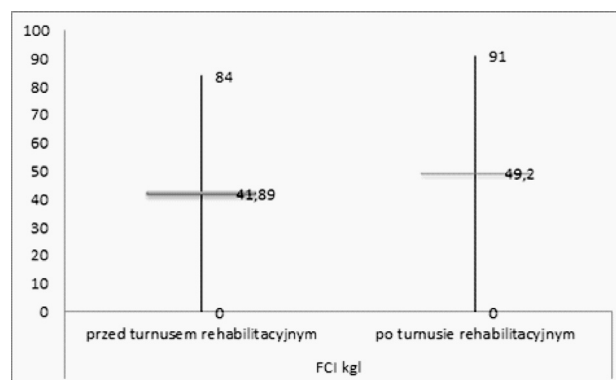
niu – 2,27 punktu, co wskazuje na zmianę wartości średniej o 21,9% (tab. 4, ryc. 6).

Zanotowano wzrost wskaźnika FCI dla każdej z rąk. Wartości średnie FCI dla ręki lewej uległy poprawie o 17,5%, dla ręki prawej o 24,3%, co wskazuje na poprawę wskaźników odpowiadających za siłę kontroli i odpowiedzi na zadane polecenie (tab. 5).

Przed turnusem rehabilitacyjnym wartość średnia w teście FCI dla kkg prawej wyliczona ze wszystkich wskazań



Rycina 7. FCI kończyna górna prawa



Rycina 8. FCI kończyna górna lewa

Tabela 6. Ocena sprawności wykonywania czynności dnia codziennego

Czynności dnia codziennego		SD	Δ	Δ[%]	M	min	max	t	p		
Ubieranie i rozbieranie	przed turnusem	3,2	0,83	0,31	9,82%	3	1	4	3,51	0,001	istotne statystycznie
	po turnusie	3,51	0,66			4	2	4			
Przyrządzanie posiłków	przed turnusem	3,06	0,87	0,43	14,02%	3	1	4	5,05	<0,001	istotne statystycznie
	po turnusie	3,49	0,61			4	2	4			
Lekkie prace domowe	przed turnusem	3	0,84	0,31	10,48%	3	1	4	3,51	0,001	istotne statystycznie
	po turnusie	3,31	0,72			3	2	4			
Ciężkie prace domowe	przed turnusem	1,6	1,44	0,14	8,93%	1	0	4	1,537	0,134	brak istotności statystycznej
	po turnusie	1,74	1,44			1	0	4			
Kąpanie się	przed turnusem	3,2	0,93	0,29	8,93%	3	1	4	3,26	0,003	istotne statystycznie
	po turnusie	3,49	0,66			4	2	4			
Korzystanie z toalety	przed turnusem	3,57	0,78	0,17	4,80%	4	1	4	2,24	0,032	istotne statystycznie
	po turnusie	3,74	0,51			4	2	4			
Samodzielne jedzenie	przed turnusem	3,71	0,67	0	0,00%	4	1	4	0	1	brak istotności statystycznej
	po turnusie	3,71	0,62			4	2	4			
Przenoszenie przedmiotów do 1 kg	przed turnusem	3,57	0,7	0,11	3,20%	4	2	4	1,435	0,16	brak istotności statystycznej
	po turnusie	3,69	0,47			4	3	4			
Precyzyjne czynności manualne	przed turnusem	2,51	1,22	0,29	11,36%	3	0	4	3,26	0,003	istotne statystycznie
	po turnusie	2,8	1,13			3	0	4			
Silne chwytanie przedmiotów	przed turnusem	3	1,14	0,31	10,48%	3	0	4	3,51	0,001	istotne statystycznie
	po turnusie	3,31	0,99			4	0	4			

ankietowanych wynosiła 35,43 pkt., natomiast po turnusie rehabilitacyjnym – 44,03 punktu. Zmiana wartości średniej o 24,3% jest istotna statystycznie (tab. 5, ryc. 7).

Przed turnusem rehabilitacyjnym wartość średnia w teście FCI dla kkg lewej wyliczona ze wszystkich wskazań ankietowanych wynosiła 41,89 pkt., natomiast po turnusie rehabilitacyjnym – 49,2 punktu. Zmiana wartości średniej o 17,5% jest istotna statystycznie (tab. 5, ryc. 8).

Analiza uzyskanych odpowiedzi w ankiecie dotyczącej sprawności wykonywania czynności dnia codziennego, z uwzględnieniem zajęć wymagających szczególnej aktywności rąk, wskazuje na poprawę większości badanych czynników (tab. 6).

DYSKUSJA

W badaniu przeprowadzonym przez Hemmeta i wsp. na grupie 3400 chorych na SM wykazano, że objawem najbardziej obniżającym jakość ich życia jest przede wszystkim problem z aktywnością i mobilnością [24]. Funkcje motoryczne ręki mają ogromny wpływ na wymienione aspekty. Wraz z postępem procesu degeneracyjnego komórek nerwowych, stopniowo obniża się siła mięśniowa, a co za tym idzie – kontrola nad czynnościami życia codziennego. Nyka i wsp. stwierdzili, że możliwość sprawnego wykonywania zadań związanych z funkcją chwytu jest podstawowym oczekiwaniem pacjenta z niesprawnymi rękoma [25]. Obecnie istnieje wiele modeli usprawniania, które skutecznie wpływają na możliwości funkcjonalne i motoryczne [26-28]. Biofeedback stanowi ważną składową metod neurorehabilitacji, zajmujących się schorzeniami układu nerwowego. Według ostatnich badań, najnowsze urządzenia wykorzystujące sprzężenie zwrotne połączone z kinezyterapią, dają pozytywne efekty terapeutyczne w postaci poprawy koordynacji wzrokowo-ruchowej ręki u osób zdrowych, po przebytym udarze mózgu i pacjentów z chorobą Parkinsona [13]. Dotychczasowe opracowania na temat stosowania biofeedbacku nie poruszały dotąd problemu usprawniania pacjentów ze stwardnieniem rozsianym. Różnorodność objawów i nietypowy przebieg choroby, przysparza wielu dylematów, co do efektywności stosowanych metod usprawniania [29]. Połączenie kompleksowego leczenia w warunkach uzdrowiskowych z nowoczesnym treningiem biofeedback wydaje się skutecznym sposobem terapii chorych na SM.

W przeprowadzonych badaniach własnych podjęto próbę analizy efektów terapeutycznych w odniesieniu do funkcji motorycznych ręki u chorych na SM z wykorzystaniem biofeedbacku w kompleksowej kuracji uzdrowiskowej.

Zastosowane ćwiczenia-gry stanowiły ciekawe urozmaicenie dotychczasowych metod usprawniania, motywując pacjenta do osiągnięcia jak najlepszych wyników, co miało wpływ na poprawę samooceny sprawności manualnej pacjenta. Ponadto odnotowano poprawę w zakresie sprawności funkcji ręki dominującej oraz wskaźnika FCI, który przedstawia siłę kontroli i odpowiedzi na zadane polecenie, co przekłada się na wzrost koordynacji nerwowo-mięśniowej. Zastosowana terapia wpłynęła na poprawę zręczności rąk, co jednocześnie poprawiło sprawność wykonywania czynności dnia codziennego.

Na podstawie oceny czterech testowanych chwytów rejestrowanych przez urządzenie Pablo, zwrócono uwagę na poprawę parametrów dla obu rąk, z dominacją poprawy chwytów w ręce lewej. Sięgając do charakterystyki grupy badanej można zauważyć, że to ręka lewa była ręką niedominującą, a według 25 badanych (71,4%) wskazaną jako osłabioną, zatem należy poszukać przyczyny tego zjawiska. Najprawdopodobniej jest to spowodowane niewykorzystanymi rezerwami siły mięśniowej w ręce lewej, z powodu jej mniejszej aktywności jako niedominującej. Można przypuszczać, że trening z wykorzystaniem Pablo System skupiający się na ćwiczeniu siły chwytów, wpłynął na skompensowanie możliwości siłowych pacjenta. Natomiast w ręce prawej jako dominującej, pomimo ograniczeń spowodowanych postępem choroby, jednak częściej angażowanej do aktywności, nie osiągnięto tak znaczących różnic w testach przed i po rehabilitacji. Jednakże z uwagi na fakt, że nie było to przedmiotem badań, pozostaje to w sferze spekulacji, wyznaczając jednocześnie kierunek dalszych poszukiwań na tym obszarze.

Wyniki niniejszych badań wskazują na skuteczność połączenia treningu biofeedback z kuracją uzdrowiskową, w usprawnianiu funkcji motorycznej ręki u pacjentów ze stwardnieniem rozsianym.

WNIOSKI:

1. Biofeedback jest skuteczną metodą terapii funkcji motorycznej ręki w kompleksowej kuracji uzdrowiskowej pacjentów ze stwardnieniem rozsianym.
2. Kuracja uzdrowiskowa w połączeniu z treningiem biofeedback miała wpływ na poprawę wartości chwytu rąk, zręczności oraz sprawność funkcji ręki dominującej.

W przebiegu kuracji uzdrowiskowej uzyskano poprawę koordynacji nerwowo-mięśniowej, sprawności ręki w czynnościach dnia codziennego oraz subiektywnej oceny dotyczącej sprawności manualnej.

Piśmiennictwo

1. Mumenthaler M, Mattle H. Choroby demielinizacyjne. W: Neurologia. Wydawnictwo Medyczne Urban & Partner. Wrocław. 2001:490-503.
2. Prusiński A. Neurologia praktyczna. Wydawnictwo Lekarskie PZWL. Warszawa. 2005:309-315.
3. Błaszczyk M, Drapała A, Gierczyński J. i wsp. Społeczno-ekonomiczne skutki stwardnienia rozsianego (SM) w Polsce (Biała księga). Uczelnia Łazarskiego. Warszawa. 2014.
4. Fagius J. (red.). Stwardnienie rozsiane. Wskazówki dla pacjentów i osób z rodziny. Rada Główna PTSR. Warszawa. 2003:35.
5. Zakrzewska-Pniewska B (red.). Stwardnienie rozsiane. Poradnik dla pacjenta. Wydawnictwo Morpol. Lublin. 2002.
6. Zakrzewska-Pniewska B. Stwardnienie rozsiane. Nowy poradnik dla pacjenta. Termedia. Poznań. 2010:7-40.
7. Przychodzka E i wsp. Funkcjonowanie społeczne i zawodowe pacjentów z SM. Zdrowie i dobrostan. Dobrostan społeczeństwo. Wydawnictwo Naukowe Neuro Centrum. Lublin. 2013;4:231.
8. Belniak E, Bartosik-Psujek H. Stwardnienie rozsiane. Trudne pytania i trudne odpowiedzi. I-Medica. 2010:7-50.

9. Jabłońska R i wsp. Ocena jakości życia chorych ze stwardnieniem rozsianym. *Problemy Pielęgniarstwa*. 2012;20:442-453.
10. Trzaskoma Z, Trzaskoma Ł. Kompleksowe zwiększanie siły mięśniowej sportowców. COS. Warszawa. 2001.
11. Mikołajewska E, Mikołajewski D. Nowoczesne narzędzia dla fizjoterapii elektrycznej chorych ze stwardnieniem rozsianym. *Praktyczna Fizjoterapia i Rehabilitacja*. 2013;41:37-43.
12. Kwolek A i wsp. Zastosowanie biofeedbacku w rehabilitacji neurologicznej. *Przegląd Medyczny Uniwersytetu Rzeszowskiego i Narodowego Instytutu Leków w Warszawie*. Wydawnictwo UR. Rzeszów. 2013;3:379-388.
13. Rüdiger J et al. Monitoring of Visuomotor Coordination in Healthy Subjects and Patients with Stroke and Parkinson's Disease: An Application Study Using the Pablo r- Device. *Int J Neurorehabilitation Eng*. 2014:1-2.
14. Hartwig M. Fun and evidence—computerbased arm rehabilitation with the Pablo® System. *Neurol Rehabil*. 2001;1:42-46.
15. Hogan N et al. Motions or muscles? Some behavioral factors underlying robotic assistance of motor recovery. *J Rehabil Res Dev*. 2006;43:605-618.
16. Disbrow E et al. Efficacy of tailored computer-based neurorehabilitation for improvement of movement initiation in Parkinson's disease. *Brain Res* 2010;1452:151-164.
17. Makowska I. Metody fizjoterapii w stwardnieniu rozsianym. Studium doktoranckie. *Rehabilitacja w praktyce*. WUM. 2015;2:8-13.
18. Kinalski R. Neurofizjologia kliniczna dla neurorehabilitacji. Wydawnictwo MedPharm Polska. Wrocław. 2008.
19. Thompson L, Thompson M. At the: 16-th Annual Meeting of the Biofeedback Federation of Europe CIC, Introduction to the Practice of Neurofeedback: Assessment Leads to Appropriate Intervention. Rzeszów. 2012.
20. Glick RM, Greco CM. Biofeedback and Primary Care. *Prim Care. Clinics in Office Practice*. 2010;37:91-103.
21. www.technomex.pl materiały firmy technomex
22. Bosacka M, Bączyk G. Rola klinimetrii w pracy pielęgniarki z pacjentem po udarze mózgu. *Pielęgniarstwo Polskie*. Wydział Nauk o Zdrowiu PWSZ. Gniezno. 2014;3:247.
23. Drużbicki M, Paczeński-Jost A, Kwolek A. Metody klinometryczne stosowane w rehabilitacji neurologicznej. *Prz Med UR*. 2007;3:268-274.
24. Hemmett L et al. What drives quality of life in multiple sclerosis? *QJM*. 2004; 97:671-676.
25. Nyka W, Jabłońska-Brudło J, Ciecholewska H. Total handgrip of both hands 5 years following serious burns. *Postępy Rehabilitacji*. 2003;17:5-13.
26. Jasińska J. Stwardnienie rozsiane (SM). *Poradnik chorego i terapeuty*. Wyd. Olsztyńska Szkoła Wyższa im. Józefa Rusieckiego. Olsztyn. 2008:3-50.
27. Blackstone M. Stwardnienie rozsiane, przyczyny choroby, objawy, metody leczenia. *Poradnik dla chorych i ich rodzin*. Wyd. KDC. Warszawa. 2007:5-30.
28. Brzeska P i wsp. Ocena jakości życia pacjentów usprawianych z powodu stwardnienia rozsianego. *Roczniki Pomorskiej Akademii Medycznej*. Szczecin. 2013;59:133-137.
29. Mauritz KH. Nowe elementy w rehabilitacji chorych na stwardnienie rozsiane. *Farmakoterapia w Psychiatrii i Neurologii*. 2005;3:249-251.

Wkład autorów:

Według kolejności

Konflikt interesów:

Autorzy nie zgłaszają konfliktu interesów

Pracę nadesłano: 26.04.2016**Zaakceptowano:** 10.05.2016**ADRES DO KORESPONDENCJI:****Agnieszka Nitera-Kowalik**

21 Wojskowy Szpital Uzdrawiskowo-Rehabilitacyjny
 SP ZOZ w Busku-Zdroju
 ul. gen. F. Rzewuskiego 8
 28-100 Busko-Zdrój
 tel.: 41 378 03 46
 e-mail: biuro@szpitalwojskowy.pl

Wpływ kinezyterapii ogólnousprawniającej na poprawę sprawności funkcjonalnej osób po 60 roku życia w kompleksowym leczeniu uzdrowiskowym

The Effect of General Kinesiotherapy on Improving Functional Performance of Patients Over 60 Years of Age in Comprehensive SPA Resort Treatment

Agnieszka Nitera-Kowalik^{1,2}, Beata Majcher¹, Jadwiga Jaworska¹, Alicja Kabata¹

¹21 Wojskowy Szpital Uzdrowiskowo-Rehabilitacyjny, Busko-Zdrój

²Instytut Fizjoterapii Uniwersytetu Jana Kochanowskiego, Kielce

STRESZCZENIE

Wstęp: Zmiany zachodzące z wiekiem w organizmie, mogą powodować większy lub mniejszy stopień niepełnosprawności ruchowej i ograniczać możliwości funkcjonalne. Racjonalne stosowanie ćwiczeń fizycznych, w ramach kompleksowego leczenia uzdrowiskowego może zapewnić osobom starszym możliwość samodzielnego funkcjonowania. Rehabilitacja uzdrowiskowa to całokształt działań leczniczych, z wykorzystaniem naturalnych metod leczniczych, zabiegów fizykoterapeutycznych, balneologicznych oraz leczenia ruchem [1].

Cel pracy: Celem badań była ocena wpływu kinezyterapii ogólnousprawniającej na poprawę sprawności funkcjonalnej osób po 60 rż. w kompleksowym leczeniu uzdrowiskowym.

Materiał i metody: Grupę badaną stanowiło 51 pacjentów, w tym kobiet (64,7%) i mężczyzn (35,3%), w wieku od 60 do 92 lat, z rozpoznaniem choroby zwyrodnieniowej stawów (M15), kręgosłupa (M47), oraz stawów kolanowych (M17), przebywających na leczeniu w 21 Wojskowym Szpitalu Uzdrowiskowo-Rehabilitacyjnym w Busku-Zdroju. Badania prowadzono w okresie do października 2015 r. do lutego 2016 r.

Badani brali udział w codziennych ćwiczeniach ogólnousprawniających na sali kinezyterapii zespołowej i w basenie rehabilitacyjnym, oraz korzystali z zabiegów balneologicznych i fizykoterapii. W badaniach wykorzystano kwestionariusz, zawierający dane demograficzne, skalę bólu wg Domžala, skalę wizualną-analogową VAS. Do oceny sprawności funkcjonalnej wykorzystano test Get Up & Go (TUG) oraz skalę równowagi Berg.

Wyniki: Stwierdzono poprawę w zakresie natężenia odczuwanych dolegliwości bólowych i sprawności funkcjonalnej badanych.

Wnioski: Udział osób po 60 rż. w kinezyterapii ogólnousprawniającej, redukuje natężenie odczuwanych dolegliwości bólowych, wpływa korzystnie, na poprawę sprawności funkcjonalnej i ogólnej aktywności życiowej osób po 60 roku życia.

Słowa kluczowe: starzenie się, leczenie uzdrowiskowe, sprawność funkcjonalna, kinezyterapia ogólnousprawniająca

SUMMARY

Introduction: Changes occurring in the human body with age may cause higher or lower degrees of motor disability and limit the functional abilities. The rational use of physical exercise in the course of comprehensive spa resort treatment may help elderly persons maintain the ability to function without assistance. Spa resort rehabilitation encompasses various therapeutic activities using natural treatment methods, physical therapy procedures, balneological procedures and movement therapy [1].

Aim: The aim of this study was to assess the influence of general kinesiotherapy on the improvement of the functional status of patients over 60 years of age in comprehensive spa resort treatment.

Material and Methods: The study group consisted of 51 patients (64.7% were women and 35.3% were men) aged 60-92 years, diagnosed with arthrosis (M15), spondylosis (M47) and gonarthrosis (M17) and treated at the 21st Military Spa and Rehabilitation Hospital in Busko-Zdrój. The study was conducted between October 2015 and February 2016. The patients participated in everyday general rehabilitation exercises in a group kinesiotherapy room and in a rehabilitation pool and underwent balneological procedures and physical therapy. The study used a questionnaire containing demographic and social data, a pain intensity score according to Domžal and a visual analogue scale for pain (VAS). Functional status was assessed with Timed Up and Go Test (TUG) and the Berg Balance Scale.

Results: There was improvement with respect to pain intensity and functional performance of the patients.

Conclusions: The participation of patients over 60 years of age in general kinesiotherapy improves their functional status and overall performance.

Key words: aging, spa resort treatment, functional status, general kinesiotherapy

Acta Balneol, TOM LVIII, Nr 2(144);2016:104-109

WSTĘP

Wraz z rozwojem i poprawą warunków życia ludzkiego obserwuje się wzrost jego długości. Populacja osób starszych gwałtownie wzrasta. Co szósty mieszkaniec Polski przekroczył 60 rok życia [2]. Odsetek osób w wieku 60 lat i więcej wzrósł na przestrzeni 40 lat o 7%, a do roku 2020 wzrost ten ma wynieść kolejne 8,7% [3]. Wraz z upływem lat w organizmie człowieka dochodzi do wielu zmian inwolucyjnych, do których należy ograniczenie sprawności funkcjonalnej manifestującej się pogorszeniem zdolności wykonywania podstawowych czynności życia codziennego, czynności samoobsługi. Obserwuje się osłabienie funkcji poznawczych, motoryki, koordynacji ruchowej, ogólnej percepcji zmysłowej i uczuciowej. Problemy te często ulegają dalszemu pogłębieniu pod wpływem osłabienia ogólnej kondycji fizycznej, bólu czy współistniejących schorzeń [4]. Choroby towarzyszące związane z wiekiem, jak również upośledzenie rezerw czynnościowych i ograniczenia w zakresie narządu ruchu, przyczyniają się w dużym stopniu do obniżenia aktywności fizycznej i zmuszają chorych do preferowania siedzącego trybu życia [5]. Brak aktywności należy postrzegać jako czynnik powodujący niesprawność i utratę funkcji w takim samym stopniu jak patologie lub choroba [6]. W procesie starzenia osłabieniu ulegają mięśnie szkieletowe, obniża się siła mięśniowa, rozwija sarkopenia, która jest postrzegana jako ważny czynnik ryzyka rozwoju niepełnosprawności ruchowej [7]. Wzrost przebudowy masy kostnej obserwowany u osób starszych wykazuje przewagę resorpcji, wpływa na strukturalną destabilizację szkieletu i w konsekwencji może prowadzić do wzrostu ryzyka złamań, oraz osteoporozy [8]. Zmiany w tkance łącznej wiążą się z utratą wody i włókien elastycznych. Co objawia się zmniejszonym zakresem ruchu i utratą sprężystości, ścięgien, więzadeł i mięśni przyczyniając się do zmiany w ich funkcjonowaniu [9]. Nieodłączną cechą starzenia organizmu jest spowolnienie działania układu nerwowego, obwodowego i ośrodkowego. Zmiany zachodzące w układzie nerwowym mają wpływ na spowolnienie ruchów, zaburzenie koordynacji i równowagi [10]. Zachwianie równowagi energetycznej, jako konsekwencji zmniejszonego metabolizmu podstawowego, zwiększa ryzyko chorób, takich jak: cukrzyca, osteoporoza, miażdżyca, otyłość, które często pojawiają się w tym okresie życia. Podejmowanie wysiłku fizycznego, chociażby o umiarkowanym natężeniu może ograniczyć następstwa wielu przewlekłych schorzeń. Rehabilitacja osób starszych w porównaniu z innymi okresami życia wiąże się z różnymi ograniczeniami. Mimo trudności

nie należy jednak odstępować od rehabilitacji, każda osoba realizując program dopasowany do swoich potrzeb, może odnieść korzyści m.in. w zakresie funkcjonowania układu narządu ruchu, poprawy cech motorycznych (siły, szybkości, wytrzymałości), koordynacji ruchowej, równowagi [11]. Przy planowaniu rehabilitacji w tej grupie wiekowej, powinno uwzględniać się czynniki ryzyka związane z wiekiem, oraz brać pod uwagę choroby współistniejące. Ustalenie dostosowanego do możliwości pacjenta celu rehabilitacji, oraz skuteczne motywowanie pacjenta w trakcie realizacji programu ma kluczowe znaczenie dla ostatecznie uzyskiwanych rezultatów. Odpowiednia aktywność fizyczna to jeden z podstawowych warunków, który pozwala osobom starszym na samodzielne funkcjonowanie, przynosi również dodatkowe korzyści w sferze emocjonalnej: redukuje stres i niepokój, poprawia nastrój, samopoczucie i generalnie wywiera pozytywny wpływ na jakość życia. [12]. Istotą leczenia uzdrowskiego stanowi kilkutygodniowe kompleksowe postępowanie lecznicze, rehabilitacyjne lub profilaktyczne, ze szczególnym wykorzystaniem jego naturalnych tworzyw leczniczych, takich jak wody mineralne, gazy lecznicze, pe-loidy, oraz właściwości klimatu i krajobrazu [13]. Leczenie uzdrowskie jest wielokierunkowe, opiera się na stosowaniu balneoterapii, hydroterapii, klimatoterapii, kinezyterapii, fizykoterapii, masażu, dietytyki, psychoterapii [14]. Indywidualnie dobrane, skojarzone metody terapeutyczne wzajemnie się uzupełniają wpływając na korzystny efekt leczniczy. Należy podkreślić, że duże znaczenie w uzdrowskiej rehabilitacji leczniczej stanowi kinezyterapia w różnych, bardzo atrakcyjnych, a zarazem skutecznych formach. Jednym z elementów wielokierunkowego działania w poprawie sprawności funkcjonalnej osób po 60 rż. jest zastosowanie kinezyterapii ogólnousprawniającej prowadzonej na salach jak i w basenie rehabilitacyjnym.

CEL PRACY

Celem badań była ocena wpływu kinezyterapii ogólnousprawniającej na poprawę sprawności funkcjonalnej osób po 60 rż. w kompleksowym leczeniu uzdrowskim.

MATERIAŁ I METODY

Badaniem objęto pacjentów, przebywających na leczeniu w 21 Wojskowym Szpitalu Uzdrowsko-Rehabilitacyjnym w Busku-Zdroju, w okresie od października 2015 r. do lutego 2016 r. Grupę stanowiło 51 osób, w tym 33 kobiety (64,7%) i 18 mężczyzn (35,3%), w wieku od 60 do 92 lat,

z rozpoznaniem choroby zwyrodnieniowej stawów (M15), kręgosłupa (M47) oraz stawów kolanowych (M17). Przed przystąpieniem do terapii uzdrowiskowej pacjenci odbyli wizytę lekarską i zostali zakwalifikowani do eksperymentu medycznego. W celu oceny wyników leczenia pacjenci zostali zbadani zgodnie z ustalonym protokołem badań przed i po zakończeniu turnusu.

W badaniach wykorzystano kwestionariusz, który obejmował dane osobowe, rodzaj pracy, diety, rozpoznanie choroby, skalę bólu wg Domžala, oceniającą wpływ bólu na ograniczenie aktywności, oraz wizualno-analogową skalę VAS, w celu określenia natężenia bólu. Do oceny sprawności funkcjonalnej wykorzystano test Get Up & Go (TUG), polegający na wykonaniu sekwencji ruchów: wstaniu z krzesła, pokonaniu dystansu 3 metrów, odwróceniu się o 180 stopni, powrocie do krzesła i zajęcia pozycji wyjściowej. Badanie wykonano w trzech próbach. Wynikiem testu był czas wykonania zadania mierzony w sekundach. Ocenie podlegał test, w którym pacjent uzyskał najkrótszy czas [15]. W celu zmierzenia zdolności funkcjonalnej pacjenta do zachowania równowagi (statycznej, dynamicznej) zastosowano skalę równowagi Berg. Próba ta jest metodą jakościową, oceniającą równowagę przez wykonywanie czynności funkcjonalnych, takich jak sięganie, zginanie, przemieszczanie się i stanie. Obejmuje większość komponentów kontroli postawy: siedzenie i bezpieczne przemieszczanie między krzesłami, stanie z rozstawionymi i złączonymi stopami, z otwartymi lub zamkniętymi oczami, sięganie i pochylanie się by podnieść coś z podłogi. Każdy element był oceniany w 5-punktowej skali od 0 do 4, gdzie każdy stopień ma ustalone kryteria. Zero wskazuje na najniższy poziom funkcjonalności, a 4 – najwyższy. Całkowity wynik mieści się w zakresie od 0 do 56 punktów [16]. Wynik od 41 do 56 punktów oznacza niezależną osobę o niskim ryzyku upadku, od 21 do 40 punktów – jest to osoba chodząca z pomocą o średnim ryzyku upadku, a wynik od 0 do 20 punktów – osoba uzależniona od wózka o wysokim ryzyku upadku. W czasie turnusu wszyscy badani brali udział w kinezyterapii ogólnousprawniającej na sali, w basenie rehabilitacyjnym, oraz korzystali z zabiegów z balneoterapii, fizykoterapii. Grupa badana brała udział w zajęciach ruchowych prowadzonych codziennie, czas ćwiczeń wynosił 30 minut. Ćwiczenia ogólnousprawniające zostały ukierunkowane na poprawę globalnej sprawności pacjenta. Program treningowy badanych obejmował ćwiczenia kształtujące obręcz biodrowej, barkowej oraz kręgosłupa. W celu utrzymania lub przywrócenia odpowiedniego zakresu ruchomości i siły mięśniowej stosowano ćwiczenia czynne wolne kończyn górnych i dolnych, tułowia oraz wzmacniające z wykorzystaniem przyborów, takich jak: ciężarki, piłki rehabilitacyjne, taśmy, laski gimnastyczne. W programie stosowano ćwiczenia równoważne, doskonalące koordynację, poprawiające lokomocję, szybkość ruchu. W toku prowadzenia zajęć włączano ćwiczenia oddechowe [17]. Zgodnie z metodyką rodzaj ćwiczeń dostosowany był do wieku oraz poziomu sprawności funkcjonalnej badanych. Drugą formą zajęć, w której uczestniczyli badani była kinezyterapia w basenie rehabilitacyjnym. Zajęcia prowadzono

codziennie, czas ich trwania wynosił 30 minut. Środowisko wodne redukuje pozornie ciężar ciała wynikający z siły wyporu, a takie parametry jak: temperatura, oraz ciśnienie hydrostatyczne, ułatwiają wykonywanie ćwiczeń osobom z chorobą zwyrodnieniową stawów. Kinezyterapia w wodzie uwzględniała zasady programu ćwiczeń realizowanego przez pacjentów w czasie gimnastyki ogólnousprawniającej. W trakcie 30-minutowej hydrokinezyterapii zastosowano ćwiczenia czynne w odciążeniu, równoważne, rozciągające, wzmacniające z wykorzystaniem przyborów, takich jak: deska pływacka, hantle, makarony itp.

Do analizy zebranego materiału wykorzystano elementy statystyki opisowej, takie jak: średnia arytmetyczna i mediana, wartość minimalna i maksymalna. Ocenę istotności statycznej wyników dokonano za pomocą testu t-Student i testu McNemary. Jako poziom istotności przyjęto $p \leq 0,05$.

WYNIKI

Największą grupę wiekową stanowiły osoby liczące 60-69 lat (60,8%) populacji, przedział 70-79 lat stanowiło (31,4%), przedział 80-89 lat (5,9%), 1 badany liczył 90 lat (2%). Średnia wartość wieku badanych osób to $69,45 \pm 6,17$ lat, mediana wieku w tej grupie wynosiła 68 lat.

Średnia masy ciała badanych $78,27 \pm 14,58$ kg, mediana w tej grupie to 76 kg, wskaźnik średniej wartości współczynnika BMI wynosił $28,45 \pm 4,3$, mediana 28,09, średnia wysokość $165,59 \pm 8,51$ cm, mediana 164 cm. 2/3 badanych to emeryci (66,7%), pracą zawodową zajmowało się 33,3%. Ankietowani najczęściej wskazywali na statyczno-dynamiczny rodzaj pracy 48,5%, tylko statyczną pracę wykonywało 39,4%, pracę dynamiczną lub dynamiczno-statyczną wskazało 6,1%. U ponad połowy respondentów (58,8%) rozpoznano chorobę zwyrodnieniową stawów, chorobę zwyrodnieniową kręgosłupa miało 35,3%, a chorobę zwyrodnieniową stawów kolanowych 5,9%. W grupie badanej przed turnusem rehabilitacyjnym wartość średnia bólu w skali Domžala wynosiła 2 pkt, po leczeniu 1,59 pkt. Zmiana wartości średniej o 20,6% jest istotna statystycznie ($p \leq 0,05$), (tab. 1).

Wartość średnia bólu w skali VAS w grupie badanej przed turnusem rehabilitacyjnym wynosiła 5,1 pkt., po leczeniu 3,94 pkt. Zmiana wartości średniej o (22,7%) jest istotna statystycznie ($p \leq 0,05$), (tab. 2).

Wśród badanych pacjentów (87,5%) poruszało się samodzielnie, 2 badanych (3,6%) potrzebowało do tego celu pomocy. Dla testu chodu nie odnotowano osób, u których po zastosowanej terapii zmieniłby się sposób poruszania z samodzielnego na wymagający pomocy. Turnus rehabilitacyjny przyniósł zmianę w przypadku jednej osoby w sposobie poruszania, z chodu wymagającego pomocy na chód samodzielny.

Średni czas potrzebny na wykonanie zadania w teście Get Up & Go, przed leczeniem w grupie badanej wynosił 11,46 s, a po leczeniu 10,36 s. Zmniejszeniu uległy wszystkie parametry statystyki opisowej: mediana z 10,23 s na 8,78 s, wartość minimalna z 7 s na 6,1 s, wartość maksymalna z 25,52 s na 25,01 s. Zmiana wartości średniej (9,6%) jest istotna statystycznie ($p \leq 0,05$), (tab. 3).

Tabela 1. Wartości statystyczne dla bólu w skali Domżała

	Przed turnusem rehabilitacyjnym	Po turnusie rehabilitacyjnym
średnia	2	1,59
odchylenie standardowe	0,77	0,94
różnica średnich		0,41
% różnica średnich		20,60%
mediana	2	2
wartość minimalna	0	0
wartość maksymalna	3	3
parametr t-Studenta		5,142
parametr p t-Studenta		< 0,001

Tabela 2. Wartości statystyczne dla bólu w skali VAS

	Przed turnusem rehabilitacyjnym	Po turnusie rehabilitacyjnym
średnia	5,1	3,94
odchylenie standardowe	2,34	2,34
różnica średnich		1,16
% różnica średnich		22,70%
mediana	5	4
wartość minimalna	0	0
wartość maksymalna	8	8
parametr t-Studenta		6,757
parametr p t-Studenta		0

Tabela 3. Wartości statystyczne dla testu Up&Go

	Przed turnusem rehabilitacyjnym	Po turnusie rehabilitacyjnym
średnia	11,46	10,36
odchylenie standardowe	3,8	3,79
różnica średnich		1,09
% różnica średnich		9,60%
mediana	10,23	8,78
wartość minimalna	7	6,1
wartość maksymalna	25,52	25,01
parametr t-Studenta		5,928
parametr p t-Studenta		0

Tabela 4. Wartości statystyczne dla skali równowagi Berg

	Przed turnusem rehabilitacyjnym	Po turnusie rehabilitacyjnym
średnia	49,35	50,78
odchylenie standardowe	7,13	6,66
różnica średnich		1,43
% różnica średnich		2,90%
mediana	52	54
wartość minimalna	31	31
wartość maksymalna	56	56
parametrtw teście t-Studenta		6,279
parametrpw teście t-Studenta		0

W grupie badanej, przed leczeniem średnia wartość punktów uzyskanych w skali równowagi Berg wynosiła 49,35 pkt., natomiast po turnusie rehabilitacyjnym – 50,68 pkt. Zwiększeniu uległa również mediana z 52 pkt. na 54 pkt., wartość minimalna – 31 pkt. i wartość maksymalna – 56 pkt. pozostały bez zmian. Zmiana wartości średniej o (2,9%) jest istotna statystycznie ($p \leq 0,05$), (tab. 4).

DYSKUSJA

W przedstawianych badaniach analizie poddane zostały wybrane formy kinezyterapii, w których uczestniczyły osoby po 60 rż. przebywające na leczeniu uzdrowiskowo-rehabilitacyjnym. Jak wynika z badań, udział pacjentów w codziennej kinezyterapii prowadzonej na sali ogólnousprawniającej oraz w basenie rehabilitacyjnym przyniósł poprawę funkcjonalną u badanych. Wydłużanie się życia ludzkiego w ciągu ostatniego wieku nasuwa wniosek, iż starzenie się społeczeństwa jest procesem ciągłym i stanowi ogromne wyzwanie dla systemu opieki zdrowotnej, w tym szpitali uzdrowiskowo-rehabilitacyjnych mobilizując je do opracowania i wdrożenia skutecznych programów rehabilitacji. Poziom aktywności i sprawności fizycznej oraz funkcjonalnej osób starszych to obszary badań bardzo często podejmowane w literaturze [18]. Ogonowska-Słodownik wskazuje, że główne cele, które pojawiają się w badaniach osób starszych, to poprawa jakości życia i zachowanie niezależności w możliwie najdłuższym czasie, przez podejmowanie różnorodnych form aktywności fizycznej. Do oceny poziomu sprawności fizycznej osób starszych wykorzystywane są zarówno metody subiektywne jak i obiektywne [19]. Ocena sprawności funkcjonalnej jest konieczna, by uniknąć niewłaściwego stereotypowego podejścia i niedocenia możliwości funkcjonalnej osoby starszej. Motywy skłaniające osoby starsze do podjęcia rehabilitacji, wiążą się ściśle z utratą sprawności funkcjonalnej, zaburzeń równowagi, chodu, osłabienia siły mięśniowej, spowolnienia, utraty samodzielności. Świadoma wiedza osób starszych na temat stanu własnego zdrowia, oraz chęć zaangażowania się w poprawę sprawności funkcjonalnej, jest najlepszą motywacją do osiągnięcia tego celu. Ważnym

czynnikiem determinującym jakość życia osób starszych jest otyłość, stanowiąca czynnik ryzyka wielu chorób. Zagórska w swoim artykule bardzo dużo uwagi poświęca znaczeniu aktywności ruchowej, na jakość życia seniorów z nadwagą. Pomimo utrudnień związanych z tym faktem, sami seniorzy określają aktywność jako: najlepszą możliwą formę redukcji masy ciała, mało kosztowną, przyczyniającą się do osiągnięcia sprawności, samodzielności i niezależności. Większość respondentów wskazuje na najistotniejsze plusy ruchu, takie jak poprawa stanu zdrowia i samopoczucia [20]. Pozytywne skutki leczenia rehabilitacyjnego seniorów pozwalają stwierdzić, że wiek nie jest głównym czynnikiem niepowodzenia procesu fizjoterapii, potwierdzają to wyniki badań własnych, gdzie przedział wiekowy badanych wynosił od 60-92 lat. Stan funkcjonalny osób starszych zależy również w dużym stopniu od ich aktualnego poziomu aktywności fizycznej. W procesie starzenia dochodzi do zmian degeneracyjnych w całym ustroju. Ograniczenia funkcjonalne pogłębiają się wraz z rozwojem chorób współistniejących. Ich konsekwencje można zminimalizować przez włączenie seniorów w odpowiednio dobrany program aktywizacji ruchowej, o czym donoszą w badaniach Łukasik, Barylski, Irzmański [21]. Korzystny wpływ leczenia sanatoryjnego w postaci zmniejszenia natężenia bólu, przekłada się na poprawę sprawności fizycznej, kondycję psychiczną, oraz jakość życia pacjentów ze schorzeniami narządu ruchu, co w swojej pracy podkreśla Jurczyk, Szkup-Jabłońska, Kozicka [22]. Przeprowadzone badania umożliwiły przedstawienie własnych doświadczeń, wykazały skuteczność proponowanego treningu ćwiczeń ogólnousprawniających, prowadzonych na sali i w basenie rehabilitacyjnym. Wielu autorów dowodzi [23, 24], że stosowanie każdej formy aktywności fizycznej, odpowiednio dozowanej u osób starszych przynosi wymierne pozytywne skutki w postaci poprawy sprawności funkcjonalnej, poprawy stabilności, równowagi, wzrostu poczucia samodzielności i bezpieczeństwa. W badaniach własnych wykazano istotną poprawę, a uzyskane wyniki potwierdzają słuszność prowadzenia kinezyterapii ogólnousprawniającej po 60 rż. Po zakończeniu leczenia uzdrowiskowego, w grupie

badanej w teście Get Up & Go, uzyskano skrócenie czasu potrzebnego do pokonania wyznaczonego odcinka drogi o 1,1 sekundy – wynik ten jest istotny statystycznie. Analiza ilości uzyskanych punktów w skali równowagi Berg, wykazała również poprawę wyników z 49,35 pkt. przed leczeniem na 50,68 pkt. po leczeniu. Zmiana wartości średniej o 2,9% jest istotna statystycznie. Analizie poddano także nasilenie bólu przed i po leczeniu. Średnia wartość bólu w skali Domżała przed leczeniem wynosiła 2 pkt., a po leczeniu 1,59 pkt. i jest istotna statystycznie. W skali VAS średnia wartość bólu przed leczeniem wynosiła 5,1 pkt., a po turnusie 3,94 pkt. Zmiana ta jest istotna statystycznie. Można zatem uznać, że skrócenie czasu wykonywania określonych zadań ruchowych obrazuje ogólną poprawę stanu funkcjonalnego pacjenta.

Rehabilitacja lecznicza powinna stanowić nieodłączny element opieki medycznej seniorów, i wyznaczyć takie kierunki postępowania terapeutycznego, których głównym celem będzie utrzymanie starszych osób w jak najlepszej kondycji, sprawności funkcjonalnej, przez jak najdłuższy czas. Fizjoterapia uzdrowiskowa stanowi ważny element działu rehabilitacji, w którym zabiegi fizykalne przeplatają się z różnorodnymi formami ruchu, w rezultacie czego uzyskuje się synergizm działania wszystkich metod leczniczych.

WNIOSKI

Zastosowanie ćwiczeń ogólnousprawniających w programie leczenia uzdrowiskowego jest skutecznym sposobem podnoszenia sprawności funkcjonalnej osób po 60 rż.

Po zastosowaniu rehabilitacji uzdrowiskowej, uzyskano zmniejszenie nasilenia dolegliwości bólowych u badanych.

Piśmiennictwo

1. Wieczorkowska-Tobis K, Kostka T, Borowicz A M. Fizjoterapia w Geriatrii. Wydawnictwo Lekarskie PZWL. Warszawa. 2011:46.
2. Skalska A, Grodzicki T. Zmiany naczyniowe związane ze starzeniem się a zagrożenie niepełnosprawnością – możliwości prewencji, leczenia i rehabilitacji. *Rehabilitacja Medyczna*. 2001;3: 9-16.
3. Ludność. Stan i struktura w przekroju terytorialnym GUS 2009. Warszawa 2009. http://www.stat.gov.pl/gus/5840_655_PLK_HTMLhtm
4. Kuncewicz E i wsp. Istotne problemy rehabilitacji geriatrycznej. *Geriatria Polska* 2006;2:136-140.
5. Żak M. Rehabilitacja w procesie leczenia osób starszych. *Gerontol Pol.* 2008;8:12-18.
6. Kabsch A. Niepełnosprawność towarzysząca procesom starzenia wyzwaniem dla fizjoterapii. *Fizjoterapia*. 2001;9:3-19.
7. Marchewka A, Dąbrowski Z, Żołądź J. Fizjologia starzenia się. *Profilaktyka i Rehabilitacja*. Wydawnictwo naukowe PWN. Warszawa. 2013;5:2-244.
8. Marchewka Dąbrowski Z, Żołądź J. Fizjologia starzenia się. *Profilaktyka i Rehabilitacja*. Wydawnictwo naukowe PWN Warszawa 2013;14:3-226.
9. Żak M, Śliwiński Z. Fizjoterapia kliniczna w geriatrii. *Polskie Towarzystwo Fizjoterapii*. Wrocław. 2014;2-19.
10. Żak M, Śliwiński Z. Fizjoterapia kliniczna w geriatrii. *Polskie Towarzystwo Fizjoterapii*. Wrocław. 2014;2:22-23.
11. Żak M. Rehabilitacja osób po 80 roku życia z zaburzeniami czynności życia codziennego. *Gerontologia Polska*. 2005;3:200-205.
12. Wieczorkowska-Tobis K, Talarowska D. Pozytywna starość. UM, Poznań 2010.
13. Straburzyńska-Lupa A, Straburzyński G. *Fizjoterapia*. Wydawnictwo Lekarskie PZWL. Warszawa. 2004;5: 328-329.
14. Kochański W. Leczenie uzdrowiskowe. Wyższa Szkoła Fizjoterapii. Wrocław. 2008;2:1-27.
15. Nowotny J. Podstawy Fizjoterapii cz. 2. Podstawy metodyczne i technika wykonywania niektórych zabiegów. Wydawnictwo KASPER. Kraków. 2004; IX:237-248.
16. Wieczorkowska-Tobis K, Kostka T, Borowicz A M. *Fizjoterapia w geriatrii*. Wydawnictwo Lekarskie PZWL. Warszawa. 2011:53.
17. Żak M, Śliwiński Z. *Fizjoterapia kliniczna w geriatrii*. Polskie Towarzystwo Fizjoterapii. Wrocław. 2014;16:405.
18. Kostka T, Koziarska-Rościszowska M. *Choroba wieku podeszłego*. PZWL Warszawa 2009.
19. Ogonowska-Słodownik A. Ocena wybranych form aktywności fizycznej u osób starszych – badania pilotażowe. *Postępy Rehabilitacji*. 2012;2:23-28.
20. Zagórska M. Wiedza starszych mieszkańców Częstochowy o aktywności fizycznej w życiu codziennym. *Częstochowa. Aktywność starszych*. 5.
21. Łukasik A, Barylski M, Irzmański R. Rehabilitacja osób w wieku podeszłym – terapia z wyboru dla starzejącego się społeczeństwa. *Geriatria*. 2011;5:315-323.
22. Jurczyk A, Szkup-Jabłońska M, Kozicka A. Wpływ leczenia sanatoryjnego na jakość życia pacjentów ze schorzeniami narządów ruchu. *Family Medicine & Primary Care Review*. 2013;15:540-543.
23. Kozak-Szkopek E, Galus K. Wpływ rehabilitacji ruchowej na sprawność psychofizyczną osób w podeszłym wieku. *Gerontom. Pol.* 2009;17:79-94.
24. Grzanka-Tykwińska A, Kędziora-Kornatowska. Znaczenie wybranych form aktywności w życiu osób w podeszłym wieku. *Gerontom. Pol.* 2010;18:29-32.

Wkład autorów:

Według kolejności

Konflikt interesów:

Autorzy nie zgłaszają konfliktu interesów

Pracę nadesłano: 30.04.2016

Zaakceptowano: 12.05.2016

ADRES DO KORESPONDENCJI:

Agnieszka Nitera-Kowalik

21 Wojskowy Szpital Uzdrowiskowo-Rehabilitacyjny

SP ZOZ w Busku-Zdroju

ul. gen. F. Rzewuskiego 8

28-100 Busko-Zdrój

tel.: 41 378 03 46

e-mail: biuro@szpitalwojskowy.pl

Leczenie uzdrowskowe sposobem przeciwdziałania negatywnym skutkom procesu starzenia

Spa Resort Treatment As a Method of Preventing Negative Consequences of Aging

Agnieszka Nitera-Kowalik^{1,2}, Eliza Olszewska¹, Alina Smyda¹

¹21 Wojskowy Szpital Uzdrowskowo-Rehabilitacyjny, Busko-Zdrój

²Instytut Fizjoterapii Uniwersytetu Jana Kochanowskiego, Kielce

STRESZCZENIE

Wstęp: Proces gwałtownego starzenia się społeczeństwa oraz rozwoju chorób cywilizacyjnych to jeden z głównych problemów Polski oraz innych krajów rozwijających się [1]. Procesom starzenia towarzyszy postępujące zwyrodnienie wszystkich układów czynnościowych i anatomicznych, czyli stopniowe upośledzenie funkcji systemu ruchowego i posturalnego, od wydolności których zależy stabilność postawy. Głównym objawem niestabilności posturalnej są zaburzenia równowagi. Poprawie stanu zdrowia i sprawności funkcjonalnej sprzyja kompleksowe leczenie uzdrowskowe.

Cel: Ocena skuteczności kompleksowego leczenia uzdrowskowo-rehabilitacyjnego u pacjentów w okresie starzenia się w kontekście wydolności ogólnej, wytrzymałości, koordynacji oraz zaburzeń równowagi i postawy ciała.

Materiał i metody: Badaniem objęto 32 osoby, 20 kobiet (62,5%) i 12 mężczyzn (37,5%) korzystających z kompleksowego leczenia w 21 WSzUR w Busku-Zdroju przez 21 dni. Najliczniejszą grupę wiekową stanowiły osoby w wieku 66-70 lat. Największa liczba respondentów trafiła do grupy badawczej z rozpoznaniem M47 – spondylozy z uszkodzeniem korzeni rdzeniowych 11 osób (34,4%). 4 (12,5%) osoby z rozpoznaniem choroby krążków międzykręgowych odcinka lędźwiowego (M51), 3 (9,4%) ankietowanych miało problem z odcinkiem szyjnym kręgosłupa. 7 (21,9%) badanych zostało skierowanych na leczenie z rozpoznaniem choroby zwyrodnieniowej stawów (M15), a 7 (21,9%) osób cierpiało na inne schorzenia.

Wyniki: W badanej grupie nastąpiło zmniejszenie bólu i poprawa elastyczności ciała. Na podstawie analizy parametrów platformy stabilometrycznej w statyce, po leczeniu uzdrowskowym, stwierdzono poprawę wychylenia w płaszczyźnie czołowej ML oraz zmniejszenie powierzchni elipsy PE podczas utrzymywania stojącej, wyprostowanej postawy ciała z kontrolą wzrokową i bez niej. Analiza parametrów platformy stabilometrycznej w dynamice, po leczeniu uzdrowskowym, wykazała poprawę średniego błędu ścieżki A.T.E. Analiza testów skali VES wykazała poprawę stanu zdrowia i sprawności funkcjonalnej. W teście Fullerton oraz „wstań i idź” obserwowano także poprawę badanych parametrów. Ocena badanych w skali GSOD wykazała poprawę ich stanu psychofizycznego po zakończeniu leczenia.

Wnioski: Leczenie uzdrowskowo-rehabilitacyjne ma wpływ na zmniejszenie odczuwanych dolegliwości bólowych i poprawę możliwości wykonywania czynności dnia codziennego u osób starszych. Poprawa równowagi badanych ma znaczenie w profilaktyce upadków. Kompleksowe leczenie uzdrowskowe ma istotny wpływ na poprawę stanu psychofizycznego. Leczenie uzdrowskowe spełnia ważną rolę w zakresie pozytywnego starzenia się, wolnego od niepełnosprawności i zaburzeń stanu funkcjonalnego. Kompleksowe postępowanie fizjoterapeutyczne u osób starszych wpływa na poprawę procesu utrzymywania równowagi ciała w pozycji stojącej. Metoda badań równowagi może być narzędziem pomocnym przy ocenie skuteczności prowadzonej terapii.

Słowa kluczowe: starzenie się, aktywność ruchowa, leczenie uzdrowskowe

SUMMARY

Introduction: Rapid population aging and the development of diseases of civilisation are major problems in Poland and other developing countries [1]. Aging processes are accompanied by progressive degeneration of all functional and anatomical systems, that is gradual impairment of the motor and postural system function determining posture stability. The main symptom of postural instability consists in balance disturbances. Comprehensive spa resort treatment contributes to better health and an improved functional status.

Aim: To assess the efficacy of comprehensive spa resort treatment and rehabilitation in aging patients with respect to general physical capacity, stamina, coordination, balance disturbances and body posture.

Material and Methods: The study group consisted of 32 patients (20 women, 62.5%, and 12 men, 37.5%) undergoing comprehensive 21-day treatment at the 21st Military Spa and Rehabilitation Hospital in Busko-Zdrój. Most of the patients were aged 66-70 years. The highest

number of the patients (11 patients, 34.4%) were diagnosed with spondylosis (M47) with damaged spinal nerve roots. 4 patients (12.5%) were diagnosed with lumbar intervertebral disc disorders (M51), 3 patients (9.4%) had problems with the cervical spine, 7 patients (21.9%) were diagnosed with arthrosis (M15) and another 7 (21.9%) suffered from other disorders.

Results: The study group showed lower pain intensity and better flexibility of the body. An analysis of static stabilometric platform parameters after spa resort treatment showed improved sway in the frontal plane (ML) and a decreased area of ellipse (PE) when the patients maintained an erect standing position with and without visual control. An analysis of dynamic stabilometric platform parameters after spa resort treatment showed an improved average trace error (ATE). An analysis according to the VES scale showed an improved health and functional status. The Fullerton test and the Timed Up and Go test also showed an improvement in the study parameters. Patient assessment according to the GSOD scale revealed an improved physical and mental status after the treatment.

Conclusions: Spa resort treatment and rehabilitation have an effect on lowering pain severity and improving the ability to perform everyday activities in elderly patients. Better body balance is important for the prevention of falls. Comprehensive spa resort treatment significantly improves the physical and mental status of the patients. Spa resort treatment plays an important role with respect to positive aging free from disability and functional status impairment. Comprehensive physical therapy in elderly persons helps maintain body balance in a standing position. The method of balance testing may also serve as a useful tool for the assessment of treatment efficacy.

Key words: aging, physical activity, spa resort treatment

Acta Balneol, TOM LVIII, Nr 2(144);2016:110-117

WSTĘP

Proces gwałtownego starzenia się społeczeństwa oraz rozwoju chorób cywilizacyjnych to jeden z głównych problemów Polski oraz innych krajów rozwijających się [1]. Według skali starości demograficznej ONZ o starym społeczeństwie można mówić jeśli % ludności w wieku 65 lat wynosi 7%. W etap wczesnej starości, czyli 65+, zaczynają wchodzić roczniki powojennego wyżu demograficznego, czyli urodzeni po 1948 roku. W najbliższych latach zaobserwujemy przyspieszone tempo starzenia się populacji. Starzenie się społeczeństwa w Polsce przebiega z większym natężeniem w środowisku wiejskim niż miejskim. Badania statystyczne wskazują, że w Polsce w 2000 roku osoby powyżej 65 roku życia stanowiły 12,3% ogółu społeczeństwa, przy czym w miastach wskaźnik ten osiągnął 11,7%, na wsi 13,3%. Prognozy Głównego Urzędu Statystycznego wskazują, że w 2020 roku odsetek osób po 60 roku życia ma osiągnąć 22,4%. Jednocześnie zmieni się także proporcja tej grupy. Więcej niż obecnie będzie wśród nich ludzi przechodzących do starości zaawansowanej po 75. roku życia, którą charakteryzuje ograniczenie sprawności fizycznej i umysłowej, w której to grupie większość ma dwie i więcej chorób przewlekłych. Za 25 lat będzie ich około 4 miliony [2].

Według Instytutu Gerontologii w Kijowie, przyjęto podział na trzy kategorie wiekowe:

- wiek podeszły 60-74 rż.,
- wiek starczy 75-89 rż.,
- długowieczni > 90 rż. [3].

Według ekspertów WHO umowny podział grup wiekowych osób starszych wygląda następująco:

- wiek przedstarczy 45-59 rż.,
- wczesna starość, tzw. młodzi-starzy, trzeci wiek, lata wieku podeszłego 60-74 rż.,
- wiek starczy, późna starość, tzw. starzy-starzy 75-89 rż.,
- starość sędziwa, czwarty wiek powyżej 80 rż.,
- długowieczność 90 lat i powyżej [4].

Starzenie to proces nieodwracalnych zmian narządowych, który dotyczy wszystkich organizmów żywych. Jest to proces fizjologiczny, będący ostatnim etapem ontogenezy. Szacuje się, że utrata mocy wraz z wiekiem jest nawet większa od utraty siły mięśniowej i od ukończenia 30 roku życia wynosi ok. 20-30% na dekadę. Przejawem tego jest spowolnienie wykonywania codziennych czynności. Proces starzenia jest spowodowany coraz wolniejszym podziałem komórkowym, zużywaniem się i niszczeniem komórek, nieustannymi stratami neuronów mózgu, uszkodzeniami materiału genetycznego przez czynniki środowiskowe oraz niszczącym działaniem wolnych rodników. Starzenie się jest jednym z wielu naturalnych procesów występujących w życiu każdego organizmu, w tym także ludzkiego. Pojawia się on nieuchronnie jako kolejny i niestety ostatni zespół zmian w cyklu życiowym jednostki. Proces ten, w porównaniu do wcześniej występujących, a więc: rozwoju, dojrzewania i ustalenia się kilkuletniego optimum fizycznego i psychicznego, wiąże się w większym stopniu z ogólną degradacją organizmu. W związku z tym postrzegany jest powszechnie jako okres uwiązania, niemocy i bierności [5].

Wraz z upływem lat organizm „zużywa się”, spada odporność na negatywne czynniki, przyczyniające się do zwiększenia podatności na pewne schorzenia. W starości częściej, niż na wcześniejszych etapach życia, notuje się zwiększoną zapadalność na choroby krążenia, które w wysokim stopniu przyczyniają się do powstawania inwalidztwa i stanowią pierwszorzędną przyczynę zgonów.

Osoby starsze cierpią częściej niż młodzi na schorzenia układu ruchu, a bóle stawów i kręgosłupa ograniczają ich mobilność i możliwość aktywnego życia, nie mówiąc już o obniżaniu poziomu subiektywnie odczuwanej jakości życia. Jednym z ważniejszych problemów osób starszych jest obniżenie sprawności regulacji równowagi ciała, co skutkuje nieraz pogorszeniem ich stabilności i upadkami [6]. W starości osłabieniu ulega zdolność widzenia, słuch bywa

przytępiiony, pojawiają się zaburzenia równowagi, a czas reakcji ulega wydłużeniu.

Aktywność fizyczna to jedna z najważniejszych, a zarazem najbardziej efektywna z form leczenia osób starszych. Według WHO aktywność fizyczna to wszelkiego rodzaju czynności związane z ruchem podejmowane w życiu codziennym, poczynając od pracy, wypoczynku, czy uprawiania sportu. Ponadto uznaje się, iż efekty podejmowanej regularnej aktywności fizycznej są korzystniejsze, gdy jej wzorce zostały wdrożone we wczesnym okresie życia [7]. Jest czynnikiem łagodzącym wpływ wieku na organizm co umożliwia „pomyślnie starzenie się”. U osób podejmujących umiarkowaną aktywność fizyczną rzadziej dochodzi do różnego rodzaju infekcji, niektórych nowotworów oraz zmniejsza się skłonność do depresji. W chorobach układu ruchu trening fizyczny odgrywa również bardzo istotną rolę. Spowalnia i modyfikuje zmiany zachodzące wraz z wiekiem w tym układzie. Przyczynia się do zmniejszenia dolegliwości bólowych, zwiększa siłę mięśniową, zapewnia zachowanie elastyczności tkanek okołostawowych, co ogranicza postępujące wraz z wiekiem zmniejszanie się zakresu ruchu w stawach.

Rehabilitacja ma na celu odzyskanie utraconych funkcji organizmu lub utrzymanie sprawności funkcjonalnej jak najdłużej na jak najlepszym poziomie. Jednak rehabilitacja starszych chorych musi zawsze uwzględniać, poza schorzeniem podstawowym, wiele nakładających się schorzeń współistniejących, utrudniających proces leczenia fizjoterapeutycznego (np. cukrzyca, choroba wieńcowa, nadciśnienie tętnicze). Sytuację dodatkowo komplikuje fakt występowających tzw. wielkich problemów geriatrycznych, do których należą m.in. upadki [8]. Upadki osób starszych są jednym z ważnych problemów codziennego życia. Stanowią obciążenie zarówno dla osób, które ich doświadczyły, jak i dla ich opiekunów. Ocenia się, że w ciągu roku około 30% osób powyżej 65 rż. i aż 40% powyżej 80 rż., mieszkających we własnych domach doświadcza upadku [3].

Upadki osób starszych wiążą się z wieloma poważnymi skutkami. Szacuje się, że te niepomyślne zdarzenia stanowią szóstą przyczynę śmiertelności osób w podeszłym wieku [9]. Częściej również niż w innych grupach wiekowych upadki są przyczyną niepełnosprawności.

Lecznictwo uzdrowiskowe jest działalnością służącą m.in. zapobieganiu chorobom związanym ze starzeniem się organizmu i ich leczeniu przy wykorzystaniu urządzeń lecznictwa uzdrowiskowego i naturalnych surowców leczniczych (wody lecznicze, borowiny) oraz właściwości leczniczych klimatu, a także innych czynników środowiskowych mających korzystny wpływ na wyniki świadczeń zapobiegawczych i leczniczych

Leczenie uzdrowiskowe stanowi cenną kontynuację terapii z uwagi na kompleksowość zastosowanych metod: balneoterapię, kinezyterapię i fizykoterapię. Odpowiednio, indywidualnie dobrane zabiegi powodują zmniejszenie bólu, poprawę funkcji i wydolności czynnościowej pacjentów. Wyjazd, zmiana stylu życia, odpoczynek od codziennych kłopotów oraz dobroczynne oddziaływanie klimatu wpływają

pozytywnie również na stan psychiczny pacjenta. Leczenie usprawniające w uzdrowisku stwarza dogodne warunki do korzystania z zabiegów fizjoterapeutycznych w przyjaznej atmosferze co przyspiesza efekty terapii i pozwala na powrót do życia społecznego [9].

CEL PRACY

1. Ocena skuteczności kompleksowego leczenia uzdrowiskowo-rehabilitacyjnego u pacjentów w okresie starzenia w kontekście dolegliwości bólowych oraz możliwości funkcjonalnych badanych.
2. Ocena wartości wybranych parametrów równowagi u osób starszych przed i po leczeniu uzdrowiskowym.
3. Subiektywna ocena wpływu kompleksowego leczenia uzdrowiskowego na samopoczucie badanych.

MATERIAŁ I METODY

Badaniem objęto grupę 32 osób skierowanych na 21-dniowy turnus rehabilitacyjny do 21 Wojskowego Szpitala Uzdrowiskowo-Rehabilitacyjnego w Busku-Zdroju.

Do analizy zebranego materiału wykorzystano elementy statystyki opisowej, takie jak: średnia arytmetyczna i mediana, wartość minimalna i maksymalna. Ocenę istotności statystycznej wyników dokonano za pomocą testu t-Studenta dla prób zależnych. Jako poziom istotności przyjęto $p \leq 0,05$.

W pracy wykorzystano:

1. Kwestionariusz ankiety.
2. Skala wzrokowo-analogowa VAS[10].
3. Test Fullerton[11].
4. Test „Wstań i Idź”[12].
5. Skala VES- 13[13].
6. Skala oceny depresji GSOD wg. Yesavage’a[14].
7. Raport platformy stabilometrycznej: wartości wybranych parametrów: środek nacisk stóp na podłoże względem osi X (C.O.P.X), środek nacisk stóp na podłoże względem osi Y (C.O.P.Y), wychylenie przód-tył (FB), wychylenie na boki (ML), obszar elipsy (PE), obwód (P), średni błąd ścieżki (A.T.E), średnia siła nacisku (AFV), czas pokonania ścieżki.

W programie leczenia uzdrowiskowego w grupie badanej stosowano następujące zabiegi: kąpiel siarczkowo-siarkowodorową, peloidoterapię – okłady miejscowe, krioterapię ogólnoustrojową, masaż limfatyczny BOA, biostymulację laserową, magnetostymulację, basen rehabilitacyjny, kinezyterapię ogólnousprawniającą i indywidualną oraz ćwiczenia na platformie stabilometrycznej. Badania prowadzono w swobodnej pozycji stojącej przez 120 sekund na bezprzewodowej platformie stabilometrycznej PK 252 – urządzenie TecnoBody PROKIN – zestaw z oprogramowaniem PROKIN Line Software, komputerem i monitorem.

Każdy pacjent przeszedł ocenę równowagi statycznej (na podłożu stabilnym) przy oczach otwartych i zamkniętych, a następnie ocenę równowagi dynamicznej przy oczach otwartych (na podłożu niestabilnym). Pomiary przeprowadzano przed rozpoczęciem cyklu zabiegów fizjoterapeutycznych oraz po jego zakończeniu, po upływie 21 dni.

Charakterystyka grupy badawczej

W badaniu wzięły udział 32 osoby, 20 kobiet (62,5%) i 12 mężczyzn (37,5%).

Największą grupę wiekową stanowiły osoby liczące 66-70 lat – 37,5% badanej grupy (12 osób), 9 ankietowanych (28,1%) liczyło od 50 do 60 lat, 5 respondentów (15,6 %) należało do grupy 76-80 lat, 4 (12,5%) należało do grupy osób z przedziału 61-65 lat i 2 (6,3%) do grupy 71-75 lat.

Ponad połowa badanych – 17 osób (53,1%) miała wykształcenie średnie, 11 osób (34,4%) wyższe, 2 (6,3%) respondentów posiadało wykształcenie podstawowe i 2 (6,3%) zawodowe.

Największa liczba respondentów trafiła do grupy badawczej z rozpoznaniem M47 – spondylozy z uszkodzeniem korzeni rdzeniowych – 11 osób (34,4%). 4 (12,5%) osoby z rozpoznaniem M51, czyli choroby krążków międzykręgowych odcinka lędźwiowego, 3 (9,4%) ankietowanych miało problem z odcinkiem szyjnym kręgosłupa. 7 (21,9%) badanych zostało skierowanych na leczenie z rozpoznaniem choroby zwyrodnieniowej stawów (M15), a 7 (21,9%) osób cierpiało na inne schorzenia.

Ponad połowa badanych, 19 osób (59,4%), miała nadwagę, wartość prawidłowa współczynnika BMI występowała u 9 badanych (28,1%), 4 respondentów (12,5%) miało otyłość.

Osoby z grupy badawczej cierpiały na różne choroby związane z okresem starzenia się wszystkich narządów i układów. Największa liczba badanych osób – 22 (68,8%) miała problemy z układem krążenia. 21 (65,6%) respondentów miało problemy z narządem wzroku, a 17 (53,1%) z układem oddechowym. 8 (25%) ankietowanych miało problemy metaboliczne, 6 (18,8%) osób schorzenia układu pokarmowego, a 5 (15,6%) schorzenia układu moczowo- pęciowego.

Główne problemy ruchowe dotyczyły chodzenia po schodach. 14 respondentów (43,8%) miało problem z wchodzeniem po schodach, a 10 (31,1%) ze schodzeniem. 11 osobom (34,4%) problem stwarzało bieganie. Samo stanie było uciążliwe dla 9 ankietowanych (28,1%). Chodzenie stanowiło problem dla 6 osób (18,8%), a 5 ankietowanych miało problem z potykaniem się (15,6%). W ostatnim czasie 5 osób z badanej grupy uległo upadkowi (15,6%), a 27 osób (84,4%) nie miało takiego incydentu.

Wśród ankietowanych 20 osób prowadziło średnią aktywność fizyczną (62,5%), natomiast po 6 osób (18,8%) badanej grupy określiło swój stopień aktywności jako mały i duży.

Połowa badanej grupy – 16 osób (50%) codziennie podejmowało aktywność fizyczną. 2-3 razy w tygodniu ćwiczyło 9 osób (28,1%). Po 2 osoby (6,3%) podejmowały aktywność raz w tygodniu i kilka razy w miesiącu. 3 ankietowanych (9,4%) deklarowało korzystanie z różnych form aktywności rzadziej niż raz w miesiącu. Badani zwracali też uwagę na sposób odżywiania. 28 (87,5%) osób stosowało zdrowe odżywianie, a tylko 5 osób (15,6%) nie przestrzegało zdrowej diety.

WYNIKI

W celu oceny skuteczności działania kompleksowego leczenia uzdrowiskowego u osób w okresie starzenia się

podjęto badania zmierzające do określenia ich motoryki, sprawności funkcjonalnej oraz występowania zmian o charakterze depresyjnym.

Po leczeniu uzdrowiskowym nastąpiła poprawa u osób, które odczuwały silne dolegliwości bólowe; przed leczeniem takich osób było 7 (21,9%), a po leczeniu 1 osoba (3,1%) zgłaszała je nadal. Zwiększyła się liczba osób, które po leczeniu nie odczuwały w ogóle bólu z 5 (15,6%) do 7 (21,9%) ankietowanych. Nastąpił też wzrost liczby osób odczuwających nasilenie bólu o słabym natężeniu 21,9% i średnim 53,1% (tab. 1).

W teście Fullerton nastąpiła poprawa po leczeniu uzdrowiskowym w próbie siły dolnej części ciała, w próbie elastyczności górnej i dolnej części ciała oraz w próbie 2-minutowego marszu w miejscu. Nie zaobserwowano wzrostu liczby osób, które osiągnęły normę w próbie zginania ramienia (tab. 2).

W teście „Wstań i Idź” nastąpiła u badanych poprawa po leczeniu uzdrowiskowym poprzez wzrost liczby osób, które osiągnęły normę w teście z 28 (87,5%) do 29 (90,6%). Zmniejszeniu uległa liczba osób w grupie ryzyka upadku z 4 (12,5%) do 3 (9,4%) (tab. 3).

Po leczeniu uzdrowiskowym nastąpiła poprawa stanu psychicznego ankietowanych. Bez depresji przed leczeniem było 29 ankietowanych (90,6%), a po leczeniu poprawę nastroju deklarowało 31 (96,9%). Umiarkowany poziom depresji stwierdzono u 3 respondentów przed leczeniem (9,4%) i u 1 osoby (3,1%) po leczeniu (tab. 4).

W skali VES -13 zdobycie trzech lub więcej punktów identyfikuje pacjenta geriatrycznego, u którego występuje ryzyko znacznego pogorszenia stanu zdrowia, sprawności funkcjonalnej lub zgonu w ciągu 2 lat. Przed leczeniem wynik mniej niż 3 punkty uzyskało 18 badanych (56,3%), a 3 lub więcej punktów – 14 (43,8%).

Po leczeniu mniej niż 3 punkty uzyskało 22 badanych (68,7%), a 3 lub więcej punktów – 10 (31,3%) (tab. 5).

Badanie równowagi pacjentów z wykorzystaniem platformy stabilometrycznej Tecnobody ujawniło przed turnusem rehabilitacyjnym, że średni błąd ścieżki wynosił 37,64%, czyli w grupie zaobserwowano odchylenie od normy (>35%).

Po turnusie rehabilitacyjnym średni błąd ścieżki wynosił 31,68% w badanej grupie.

Poprawa tego parametru jest istotna statystycznie (tab. 6).

W badaniu równowagi na platformie statycznej przy zamkniętych oczach, po leczeniu, zaobserwowano popra-

Tabela 1. Ból w skali VAS

Ból w skali VAS	Przed leczeniem		Po leczeniu	
	N	%	N	%
Brak bólu (0 pkt.)	5	15,6	7	21,9
Słaby (1-3 pkt.)	5	15,6	7	21,9
Średni (4-6 pkt.)	15	46,9	17	53,1
Silny (7-10 pkt.)	7	21,9	1	3,1
Razem	32	100	32	100

Tabela 2. Test Fullerton

Test Fullerton	Przed leczeniem				Po leczeniu			
	W normie		Poniżej normy		W normie		Poniżej normy	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Próba zginania ramienia	28	87,5	4	12,5	27	84,4	5	15,6
Próba siły dolnej części ciała	21	65,6	11	34,4	25	78,1	7	21,9
Próba elastyczności górnej części ciała	20	62,5	12	37,5	25	78,1	7	21,9
Próba elastyczności dolnej części ciała	26	81,3	6	18,8	29	90,6	3	9,4
Próba 2 minutowego marszu w miejscu	13	40,6	19	59,4	26	81,3	6	18,8

Tabela 3. Test „Wstań i Idź”

Test „Wstań i Idź”	Przed leczeniem		Po leczeniu	
	N	%	n	%
<10 s norma	28	87,5	29	90,6
10-19 s wskazana ocena ryzyka upadku	4	12,5	3	9,4
20-29s częściowe ograniczenie sprawności funkcjonalnej	0	0,0	0	0,0
> 30 znaczne ograniczenie sprawności funkcjonalnej	0	0,0	0	0,0
Razem	32	100	32	100

Tabela 4. Skala GSOD

Test GSOD	Przed leczeniem		Po leczeniu	
	N	%	n	%
0-5 pkt. bez depresji	29	90,6	31	96,9
6-10 pkt. depresja umiarkowana	3	9,4	1	3,1
11-15pkt. depresja ciężka	0	0,0	0	0,0
Razem	32	100	32	100

Tabela 5. Skala Ves- 13

	N	%	n	%
1 pkt.	11	34,4	16	50,0
2 pkt.	7	21,9	6	18,8
3 pkt.	4	12,5	3	9,4
Więcej niż 3 pkt.	10	31,3	7	21,9
Razem	32	100	32	100

wę parametrów wychylenia na boki oraz obszaru elipsy. Wartości te zmniejszyły się po leczeniu, ale wyniki nie są istotne statystycznie.

Wartości istotne statystycznie zaobserwowano w parametrach obwodu i średniego odchylenia od osi Y (tab.7).

W badaniu równowagi na platformie statycznej przy oczach otwartych, po leczeniu, zaobserwowano poprawę

parametrów wychylenia na boki oraz obszaru elipsy. Wartości te zmniejszyły się po leczeniu, ale wyniki nie są istotne statystycznie (tab. 8).

DYSKUSJA

Postawa ciała i jej stabilność zmieniają się wraz z rozwojem osobniczym od dzieciństwa do starości. Kontrola postawy w sposób ciągły dostosowywana jest do zmieniających się warunków otoczenia. Każde pogorszenie sprawności systemu kontroli równowagi, wynikające z rozwojowych i patologicznych zmian, może prowadzić do niestabilności posturalnej, a w konsekwencji do upadków.

Istotą zaburzeń postawy jest zmniejszanie sprawności struktury i funkcji wielu wyspecjalizowanych tkanek składających się na układ równowagi. Morfologiczne zmiany zachodzące z wiekiem, pozostające w relacji z osłabioną równowagą statyczną, wykazują szczególnie mięśnie, nerwy obwodowe, peryferyjne receptory czuciowe oraz ośrodkowy układ nerwowy.

Utrata masy i siły mięśniowej, głównie w obrębie kończyn dolnych i tułowia, oraz upośledzenie zdolności generowania adekwatnego napięcia mięśni w odpowiedzi na bodziec uważane są za jedno z ważniejszych czynników ryzyka niestabilności postawy i upadków.

Pomiędzy 30 a 80 rokiem życia siła skurczu izometrycznego zmniejsza się o mniej więcej 50% [15]. Mięśnie tracą masę, siłę, wytrzymałość, a przez to stają się mniej sprawne, aby reagować na przeszkody utrudniające utrzymywanie równowagi. Powodem tych zmian jest zmniejszanie się średnicy i liczby włókien mięśniowych, głównie szybko kurczliwych typu II. Z wiekiem spada również aktywny zakres ruchu w stawach oraz wzrasta sztywność kończyn dolnych, przyczyniając się tym samym do utraty siły mięśniowej [16].

Tabela 6. Badanie równowagi na platformie Tecnobody – platforma dynamiczna

	Średni błąd ścieżki (A.T.E) [%]		Średnia siła nacisku (AFV) [kg]		Czas pokonania ścieżki (s) /120s	
	Przed leczeniem	Po leczeniu	Przed leczeniem	Po leczeniu	Przed leczeniem	Po leczeniu
	37,64	31,68	4,19	3,01	61,14	62,18
	-5,96		-1,19		1,04	
(%)	-15,8%		-28,3%		1,7%	
σ	12,58	12,58	7,69	5,64	20,55	19,20
Min	40	35,5	0,3	0,4	59,5	61,5
Med.	8	6	1,2	1,1	29	30
Max	60	50	29,4	26,5	101	98
t w teście t-Studenta	2,499974		0,616587		0,26831	
p w teście t-Studenta	0,018795		0,542671 Brak istotności statystycznej		0,790501 Brak istotności statystycznej	

Tabela 7. Badanie równowagi na platformie Tecnobody – platforma statyczna – ocena równowagi przy oczach zamkniętych

	Średnie odchylenie od osi X		Średnie odchylenie od osi Y		Wychylenie na boki		Wychylenie do przodu i w tył		Obszar elipsy		Obwód	
	Przed leczeniem	Po leczeniu	Przed leczeniem	Po leczeniu	Przed leczeniem	Po leczeniu	Przed leczeniem	Po leczeniu	Przed leczeniem	Po leczeni	Przed leczeniem	Po leczeniu
	-0,61	-1,79	-0,14	-6,61	3,79	3,57	5,79	6,09	529,79	526,79	416,71	525,35
	-1,18		-6,46		-0,21		0,29		-3,00		108,63	
(%)	194,1%		4525,0%		-5,7%		5,1%		-0,6%		26,1%	
σ	9,45	8,59	8,80	12,05	3,54	3,72	3,30	2,95	900,29	1136,47	276,22	458,49
min	-1	-2	0,5	-6,5	3	3	5	5,4	230	270,5	393	457
med	-23	-18	-25	-30	1	1	2	2,9	23	62	4	3,4
max	29	15	15	20	18	20	15	17,4	4563	6158	1252	2393
t w teście t-Studenta	0,603199		2,532163		0,253379		0,58396		0,013417		2,37816	
p w teście t-Studenta	0,55141 Brak istotności statystycznej		0,017462		0,801895 Brak istotności statystycznej		0,564096 Brak istotności statystycznej		0,989394 Brak istotności statystycznej		0,024737	

Tabela 8. Badanie równowagi na platformie Tecnobody – platforma statyczna – ocena równowagi przy oczach otwartych

	Średnie odchylenie od osi X		Średnie odchylenie od osi Y		Wychylenie na boki		Wychylenie do przodu i w tył		Obszar elipsy		Obwód	
	Przed leczeniem	Po leczeniu	Przed leczeniem	Po leczeniu	Przed leczeniem	Po leczeniu	Przed leczeniem	Po leczeniu	Przed leczeniem	Po leczeni	Przed leczeniem	Po leczeniu
	-0,89	-1,25	-2,61	-5,54	4,32	4,07	5,25	5,32	562,21	448,75	377,25	453,51
	-0,36		-2,93		-0,25		0,07		-113,46		76,26	
(%)	40,0%		112,3%		-5,8%		1,4%		-20,2%		20,2%	
σ	6,87	4,50	9,29	8,84	4,35	2,84	3,69	2,81	1112,81	731,98	265,26	366,16
min	-13	-15	-30	-31	1	1	1	2,6	46	42	4	3
med	-1	-1	-2	-3,5	3	3	4	4,45	188,5	253,5	302	400
max	21	6	19	12	18	16	15,9	13,5	5500	3970	1102	1991
t w teście t-Studenta	0,256607		1,172812		0,282216		0,07794		0,446377		1,39853	
p w teście t-Studenta	0,799427 Brak istotności statystycznej		0,251115 Brak istotności statystycznej		0,77993 Brak istotności statystycznej		0,938451 Brak istotności statystycznej		0,658884 Brak istotności statystycznej		0,173334 Brak istotności statystycznej	

Zmiany w ośrodkowym i obwodowym układzie nerwowym polegają głównie na spadku liczby neuronów zaopatrujących mięśnie oraz zmniejszeniu się liczebności obwodowych receptorów czuciowych. W rezultacie w miarę procesu starzenia dochodzi do wydłużenia czasu reakcji i zmniejszenia szybkości przewodzenia impulsów nerwowych, jak również zmiany w zdolności integrowania wchodzącej informacji sensorycznej [17].

Patrząc na procesy starzenia z punktu widzenia motoryki człowieka, a zwłaszcza stabilności, pozycji stojącej i lokomocji oraz ich roli w codziennej niezależnej egzystencji, należy objąć osoby starsze kompleksowym programem usprawniania, aby jak najdłużej mogły utrzymać swoją życiową niezależność. Program usprawniania należy dobierać indywidualnie, a czas jego trwania uzależnić od stopnia wydolności organizmu. Taki program usprawniania można realizować poprzez leczenie uzdrowskowe, które jest cennym elementem terapii pacjentów w okresie starzenia. Kompleksowe zastosowanie bodźców balneologicznych, zabiegów fizykalnych i kinezyterapii zapewnia oddziaływanie na cały organizm, jak również poprawę miejscową.

Interpretacja wyników badań po kompleksowym leczeniu uzdrowskowym wykazała poprawę w zakresie odczuwania dolegliwości bólowych. Zmniejszeniu uległa liczba osób zwłaszcza w grupie odczuwającej silne natężenie bólu z 21,9% do 3,1% osób. Również po leczeniu zwiększyła się grupa osób, które nie odczuwały żadnych dolegliwości bólowych – 21,9%.

W teście Fullerton nastąpiła poprawa po leczeniu uzdrowskowym w próbie siły dolnej części ciała 78,1% badanych osiągnęło normę w porównaniu z badaniem początkowym. W próbie elastyczności górnej i dolnej części ciała wystąpiła znaczna poprawa. Wyniki normy zanotowano u 78,1% badanych, a w próbie elastyczności dolnej części ciała u 90,6% z nich. W próbie 2-minutowego marszu w miejscu po leczeniu poprawa nastąpiła aż u 13 (40,6%) osób w porównaniu do grupy przed leczeniem. Parametr ten jest najbardziej istotny w próbach testu Fullerton, ponieważ świadczy o znacznej poprawie ogólnej wydolności, siły i wytrzymałości osób starszych po leczeniu uzdrowskowym. Nie zaobserwowano wzrostu liczby osób, które osiągnęły normę w próbie zginania ramienia.

W teście „Wstań i Idź” nastąpiła poprawa po leczeniu uzdrowskowym przez zwiększenie liczby osób, które osiągnęły normę w teście 90,6% i zmniejszenie liczby osób w grupie ryzyka upadku – 9,4%. Poprawa tego parametru po leczeniu uzdrowskowym świadczy o zwiększeniu stabilności postawy, szybkości i równowagi osób starszych, co ma istotne znaczenie w zapobieganiu upadkom i ich konsekwencjom.

W ocenie badanych w skali GSOD nastąpiła poprawa stanu psychofizycznego. Spowodowane jest to faktem, że uzdrowsko oferuje, równolegle z leczeniem, relaks i wypoczynek oraz kontakt z innymi pacjentami. Ponadto wszelkiego rodzaju atrakcje krajoobrazowe (spacery, wycieczki) oraz kulturalne (koncerty, wystawy, przedstawienia) sprzyjają uzyskaniu równowagi psychofizycznej.

W skali identyfikacji pacjenta geriatrycznego VES 13 uzyskanie 3 punktów i więcej wskazuje na ryzyko pogorszenia stanu zdrowia i sprawności funkcjonalnej. Taką ilość punktów uzyskało aż 14 (43,8%) osób przed leczeniem. Natomiast po leczeniu liczba ta zmniejszyła się do 10 (31,3%), co świadczy o poprawie stanu zdrowia osób starszych.

Interpretacja wyników badań stabilometrycznych wykazała, że osoby starsze mają problemy z utrzymaniem równowagi ciała w pozycji stojącej. Wartości parametrów wychylenia na boki oraz obszaru elipsy są wyższe przed leczeniem. Wskazuje to na trudności utrzymywania równowagi ciała w pozycji stojącej w grupie badanych. Ponowna ocena równowagi została wykonana po zakończeniu cyklu zabiegów fizjoterapeutycznych. Czas usprawniania pacjentów wynosił 3 tygodnie. Uzyskane wyniki badań pokazują wyraźną poprawę utrzymywania równowagi. Wskazuje na to zmniejszenie wartości badanych parametrów równowagi. Poprawę wyników uzyskano w płaszczyźnie czołowej.

Według przeprowadzonych badań, udowodniono, że występują znaczne różnice, jeśli chodzi o ocenę zrównoważonej postawy u pacjentów starszych, przed jak i po leczeniu, z otwartymi i zamkniętymi oczami. W badaniu przed terapią obszar elipsy (PE) u pacjentów z otwartymi oczami, w porównaniu do tych, z zamkniętymi oczami wzrósł z $529,79 \text{ mm}^2$ do $562,7 \text{ mm}^2$; Tak więc, różnica wynosi $32,42 \text{ mm}^2$. W badaniu po terapii parametry te zmniejszyły się: PE z otwartymi oczami było $448,75 \text{ mm}^2$ i z zamkniętymi oczami $526,79 \text{ mm}^2$. Zmniejszona powierzchnia elipsy jest dowodem lepszej kontroli postawy. Wartości PE były niższe po terapii, która jest również dowodem na zwiększenie propriocepcji. Dalsza analiza grupy w trakcie badania w porównaniu z otwartymi i zamkniętymi oczami, przed i po terapii, wykazała poprawę wychylenia na boki. Wartości te zmniejszyły się w obu przypadkach z 4,32 na 4,07 przy oczach otwartych i z 3,79 na 3,57 przy oczach zamkniętych.

Platforma dynamiczna pozwoliła na ocenę kontroli środka ciężkości w czasie jego świadomego przemieszczania w wyznaczonym kierunku. Wyniki badań chorych na niestabilnym podłożu, po leczeniu uzdrowskowym, wykazały poprawę parametrów średniego błędu ścieżki A.T.E. Większa liczba chorych osiągnęła podczas testu normę 0-35%. Pacjenci poprawnie pokonywali wyznaczoną trasę znacząco ograniczając liczbę błędów. Wartości te są istotne statystycznie. Po zastosowaniu kompleksowego leczenia uzdrowskowego zmniejszeniu uległa średnia siła nacisku AFV. Świadczyć to może o tym, iż badanym mniej trudności sprawiało utrzymanie równowagi na niestabilnym podłożu przy ponownym testowaniu. Natomiast czas pokonania ścieżki uległ wydłużeniu, co jest naturalnym mechanizmem kompensacyjnym u starszych osób. Spowolnienie ruchowe ma chronić te osoby przed przekroczeniem granicy stabilności. Pogorszenie tego parametru po leczeniu, możemy tłumaczyć większą koncentracją przy pokonywaniu wyznaczonej trasy, która sprawia trudności ze względu na jej niestabilność.

Można zatem stwierdzić, iż skojarzone działanie różnorodnych bodźców składające się na leczenie uzdrowskowe pobudza naturalne mechanizmy obronne organizmu, sprzyja

uzyskaniu równowagi psychofizycznej, zapewnia szybszy powrót do aktywności i sprawności ruchowej u osób starszych. Powoduje również wzrost wydolności krążeniowo-oddechowej, zwiększa wytrzymałość na wysiłek i poprawia koordynację mięśniowo-nerwową.

WNIOSKI

Leczenie uzdrowiskowo- rehabilitacyjne ma wpływ na zmniejszenie odczuwanych dolegliwości bólowych i poprawę możliwości wykonywania czynności dnia codziennego u osób starszych.

Poprawa równowagi badanych ma znaczenie w profilaktyce upadków.

Kompleksowe leczenie uzdrowiskowe ma istotny wpływ na poprawę stanu psychofizycznego.

Leczenie uzdrowiskowe spełnia ważną rolę w zakresie pozytywnego starzenia się, wolnego od niepełnosprawności i zaburzeń stanu funkcjonalnego.

Piśmiennictwo

1. Smyj K, Góra E, Kozak A. Specyfika rehabilitacji pacjentów geriatrycznych. *Kwart.Ortop.* 2013;3:406.
2. Szpringer M i wsp. Upadki i urazy wieku geriatrycznego. *Studia Medyczne.* 2008;9:77-81.
3. Cytowicz-Karpiłowska W, Kazimierska B, Cytowicz A. Postępowanie usprawniające w geriatрії. WSE. Warszawa. 2009.
4. Żak M. Rehabilitacja geriatryczna. Wrocław. 2014.
5. Kocemba J, Kołomyjska G. Gerontologia. Kraków. 1989
6. Famuła A i wsp. Stabilność ciała osób w wieku podeszłym w aspekcie ich codziennej aktywności ruchowej. *Post. Reh.* 2012;2:5-14.
7. Łukasik A, Barylski M, Irzmański R. Rehabilitacja osób w wieku podeszłym – terapia z wyboru dla starzejącego się społeczeństwa. *Geriatría.* 2011;5:315-323.
8. Borowicz AM, Wieczorkowska-Tobis K. Ocena ryzyka upadku u osób starszych przebywających na oddziale rehabilitacyjnym. *Geriatría.* 2011;5:13-18.
9. Ptaszkowski K i wsp. Oddziaływanie leczenia uzdrowiskowego na stan zdrowia psychicznego kuracjuszy ocenianego kwestionariuszem GHQ-28. *Acta Balneo.* 2012;54:115-120.
10. Krzyżanowski D. Pacjent odczuwający ból w praktyce pielęgniarstwa – profilaktyka bólu w starości.
11. Różańska-Kirschke A i wsp. *Medical Rehabilitation.* 2006.
12. Żak M, Śliwiński Z. Fizjoterapia kliniczna w geriatрії. Wyd. I polskie, red. 2014.
13. Fedyk-Łukasik M. Całościowa ocena geriatryczna w codziennej praktyce geriatrycznej i opiekuńczej. *Geriatría i opieka długoterminowa.* 1:1-5.
14. Yesavage JA et al. Development and validation of a geriatric depression screening scale: A preliminary report. *J. Psychiatr. Res.* 1983;17:37-49.
15. Sinaki M et al. Effect of gender, age, and anthropometry on axial and appendicular muscle strength. *Am J Phys Med Rehabil.* 2001;80:330-338.
16. Zembaty A. Zmienność wartości zakresów ruchów w stawach kręgosłupa piersiowo-lędźwiowego w procesie starzenia się organizmu. *Postępy Rehabilitacji.* 1993;7:7-15.
17. Ostrowska B. Charakterystyka stabilności postawy ciała u kobiet z osteopenią i osteoporozą. *Studia i monografie.* Nr 95. AWF. Wrocław. 2009.
18. Tinetti ME, Speechley M, Ginter SF. Risk factors for falls among elderly persons living in the community. *N Engl J Med.* 1988;319:1701-1707.
19. Miszczak E. Aktywność seniorów sposobem przeciwdziałania negatywnym skutkom procesu starzenia się. Uniwersytet Marii Curie- Skłodowskiej.

Wkład autorów:

Według kolejności

Konflikt interesów:

Autorzy nie zgłaszają konfliktu interesów

Pracę nadesłano: 30.04.2016

Zaakceptowano: 12.05.2016

ADRES DO KORESPONDENCJI:

Agnieszka Nitera-Kowalik

21 Wojskowy Szpital Uzdrowiskowo-Rehabilitacyjny

SP ZOZ w Busku-Zdroju

ul. gen. F. Rzewuskiego 8

28-100 Busko-Zdrój

tel.: 41 378 03 46

e-mail: biuro@szpitalwojskowy.pl

Wpływ treningu funkcjonalnego na sprawność ręki reumatoidalnej u pacjentów leczonych w warunkach uzdrowiskowych

The Impact of Functional Training on the Efficiency of Rheumatoid Hand in Patients Treated Under the Conditions of the SPA

Agnieszka Przedborska¹, Agnieszka Nitera-Kowalik^{3,4}, Małgorzata Misztal², Magdalena Pruszyńska¹, Ewelina Krzepakowska, Jan W. Raczkowski¹

¹Oddział Kliniczny Rehabilitacji Pourazowej Uniwersytetu Medycznego, Łódź

²Katedra Metod Statystycznych Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź

³21 Wojskowy Szpital Uzdrowiskowo-Rehabilitacyjny, Busko-Zdrój

⁴Instytut Fizjoterapii Uniwersytetu Jana Kochanowskiego, Kielce

STRESZCZENIE

Wstęp: Reumatoidalne zapalenie stawów jest przewlekłą i postępującą chorobą tkanki łącznej, w której proces chorobowy w 90% przypadków obejmuje stawy rąk. Zmiany te prowadzą do ograniczenia funkcji, deformacji i niepełnosprawności. Celem pracy jest ocena wpływu treningu funkcjonalnego z wykorzystaniem interaktywnej terapii ruchowej na sprawność ręki u pacjentów z reumatoidalnym zapaleniem stawów leczonych w warunkach uzdrowiskowych.

Materiał i metody: Badaniem objęto 30 pacjentów uczestniczących w 28-dniowym turnusie sanatoryjnym z powodu reumatoidalnego zapalenia stawów. Ocenę efektywności i skuteczności zastosowanych terapii przeprowadzono na podstawie pomiaru zakresów ruchu, siły chwytu, siły palców oraz oceny dolegliwości bólowych w skali VAS.

Wyniki: Uzyskano istotną statystycznie poprawę zakresu ruchu, siły chwytu i siły palców po zakończonej terapii. W sposób istotny statystycznie zmniejszyło się także nasilenie dolegliwości bólowych.

Wnioski: Trening funkcjonalny ręki reumatoidalnej z wykorzystaniem interaktywnego stanowiska do ćwiczeń prowadzony w ramach leczenia sanatoryjnego wpływa na poprawę funkcji chwytnej i sprawności manualnej ręki.

Słowa kluczowe: reumatoidalne zapalenie stawów, ręka, trening funkcjonalny

SUMMARY

Introduction: Rheumatoid arthritis is a chronic and progressive connective tissue disorder which in 90% of the cases affects the joints of the hand. These changes result in function limitation, deformity and disability. The aim of this study was to assess the influence of functional training with the use of interactive motor rehabilitation on hand function in patients with rheumatoid arthritis treated at a spa resort.

Material and Methods: The study enrolled 30 patients participating in a 28-day spa resort treatment programme due to rheumatoid arthritis. The efficacy of the therapy was assessed based on the range of motion, hand grip strength, finger strength and pain intensity in a VAS scale.

Results: The treatment resulted in a statistically significant improvement with respect to the range of motion, hand grip strength and finger strength. The decrease observed in pain intensity was also statistically significant.

Conclusions: Functional training of the rheumatoid hand with the use of an interactive exercise stand conducted at a spa resort improves hand grip and performance.

Key words: rheumatoid arthritis, hand, functional training

Acta Balneol, TOM LVIII, Nr 2(144);2016:118-123

WSTĘP

Ręka stanowi istotny element łańcucha biokinematycznego kończyny górnej. Złożona budowa anatomiczna i obszerna reprezentacja korowa w ośrodkowym układzie nerwowym zapewniają możliwość wykonywania niezwykle precyzyjnych i skomplikowanych czynności. Ręka pełni zarówno funkcję chwytową jak i czuciową. Wykorzystywana jest w komunikacji, relacjach międzyludzkich i ekspresji uczuć. Zmiany destrukcyjne w obrębie ręki znacząco ograniczają funkcję całej kończyny górnej.

Reumatoidalne zapalenie stawów (RZS) jest przewlekłą i postępującą chorobą tkanki łącznej, w której proces chorobowy w 90% przypadków obejmuje stawy rąk [1, 2].

W przebiegu choroby występuje nieswoiste zapalenie symetrycznych stawów, zmiany pozastawowe i powikłania układowe. Zapalenie stawów związane jest z bólem, obrzękiem, sztywnością poranną oraz ograniczeniem ruchomości. Wraz z postępem choroby dochodzi do uszkodzenia powierzchni stawowych, zwłóknień torebki stawowej, przykurczy i zaników mięśni [3]. W obrębie rąk zajęte są przede wszystkim stawy nadgarstkowe, śródręczno-paliczkowe, międzypaliczkowe bliższe. Choroba nie obejmuje stawów międzypaliczkowych dalszych. W wyniku toczącego się procesu zapalnego powstaje zespół charakterystycznych deformacji określanych jako „ręka reumatoidalna”. W zaawansowanym stanie dochodzi do przykurczy stawów nadgarstkowych i palców, rozluźnienia więzadeł, co prowadzi do podwichnięć i zwichnięć stawów. Najbardziej charakterystyczne zniekształcenia w obrębie palców to odchylenie łokciowe, palce typu „łabędzia szyjka” i „butonierkowate”. Obraz kliniczny ręki reumatoidalnej zawsze związany jest z bólem, ograniczeniem funkcji i wymaga kompleksowej terapii [1].

Zgodnie ze stanowiskiem Zespołu Ekspertów Konsultanta Krajowego ds. Reumatologii leczenie RZS obejmuje: farmakoterapię, fizjoterapię, zaopatrzenie ortopedyczne, terapię zajęciową oraz psychoterapię. Celem tych działań jest hamowanie i kontrola przebiegu choroby, utrzymanie sprawności ruchowej oraz poprawa jakości życia chorego [4].

Integralną częścią procesu usprawniania jest kinezyterapia. Pozwala ona na utrzymanie stawów i mięśni w dobrym funkcjonalnym stanie. Systematyczne wykonywanie ćwiczeń, indywidualnie dobranych do stanu pacjenta, wpływa na poprawę jakości i wartości chwytu oraz sprawności manualnej ręki. Skuteczność terapii warunkuje jej wcześnie rozpoczęcie, przed okresem utrwalonych deformacji w narządzie ruchu. W trakcie terapii niezwykle istotna jest kontrola procesów kompensacyjnych, które mogą doprowadzić do przeciążeń i deformacji [1, 5].

Zgodnie z wytycznymi Panelu Ottawskiego u chorych na RZS szczególną rolę w usprawnianiu powinna odgrywać kinezyterapia funkcjonalna, która ma na celu przywrócenie wzorców ruchowych najbardziej bliskich fizjologii [6]. Wcześniej rozpoczęty trening prawidłowych

stereotypów ruchowych wpływa na uruchomienie właściwych mechanizmów kompensacyjnych. Odpowiednio dobrane ćwiczenia manualne dają możliwość utrzymania samoobsługi w warunkach nie powodujących traumatyzacji tkanek [5].

Rozwój techniki umożliwia uatrakcyjnienie długotrwałej i monotonnej terapii przez zastosowanie nowoczesnych urządzeń. Wprowadzenie do usprawniania rzeczywistości wirtualnej sprawia że pacjenci wykonują zadania ruchowe zapominając o samym ćwiczeniu, skupiając się na końcowym efekcie zadania. Skomputeryzowane stanowisko do pracy zapewnia możliwość dokładnej kontroli wielopłaszczyznowego ruchu. Wykorzystanie zjawiska sprzężenia zwrotnego – biofeedback, umożliwia wprowadzenie korekty w czasie wykonywania zadania ruchowego przez samego pacjenta [7]. Wpływa to na poprawę koordynacji i precyzji ruchu. Zaletą skomputeryzowanych stanowisk do ćwiczeń jest również pomiar parametrów ruchu, który uwiadamia postęp w terapii i ułatwia jego dokumentację [8, 9].

Leczenie chorych na reumatoidalne zapalenie stawów prowadzone jest zarówno w warunkach szpitalnych, ambulatoryjnych jak i uzdrowiskowych. Cenną kontynuacją terapii jest wykorzystanie czynników balneologicznych w celu przedłużenia efektu leczniczego. Terapia w warunkach uzdrowiskowych obejmująca zarówno fizykoterapię jak i kinezyterapię daje możliwość holistycznego oddziaływania na cały organizm pacjenta [10, 11].

Celem pracy jest ocena wpływu treningu funkcjonalnego z wykorzystaniem interaktywnej terapii ruchowej na sprawność ręki u pacjentów z reumatoidalnym zapaleniem stawów leczonych w warunkach uzdrowiskowych.

MATERIAŁ I METODY

Badania przeprowadzone zostały w 2015 roku w 21 Wojskowym Szpitalu Uzdrowiskowo-Rehabilitacyjnym w Busku-Zdroju. Grupę badaną stanowiło 30 pacjentów, w tym 24 kobiet i 6 mężczyzn, w wieku od 61 do 83 lat, średnio $69,05 \pm 6,58$, uczestniczących w 28-dniowym turnusie sanatoryjnym z powodu reumatoidalnego zapalenia stawów. Średnie BMI w badanej grupie wynosiło $27,63 \pm 3,75$ (kg/m²).

Przed rozpoczęciem terapii pacjenci zostali zbadani i zakwalifikowani do eksperymentu medycznego. Kryterium kwalifikacji do badań obejmowało II i III stadium choroby. W ramach interaktywnej terapii rąk pacjenci wykonywali ćwiczenia z użyciem skomputeryzowanego stanowiska PABLO. Polegały one na wykonywaniu ćwiczeń manualnych o charakterze zadaniowym ze stopniowym zwiększaniem trudności, intensywności i szybkości ruchu. Ćwiczenia dobierane były indywidualnie do stanu klinicznego pacjentów.

Bezpośrednio przed kinezyterapią wszyscy pacjenci byli poddawani miejscowej krioterapii. Dodatkowo mieli laseroterapię, ultradźwięki i kąpiele siarczkowo-siarkowo-dorowe. Wszystkie procedury wykonywane były w ramach standardowych działań uzdrowiska.

W celu oceny wyników leczenia pacjenci zostali zbadani zgodnie z ustalonym protokołem przed i po zakończeniu turnusu. Badanie obejmowało pomiar zakresów ruchu w stawach promieniowo-nadgarstkowych przy użyciu goniometru, pomiar dynamometrem siły mięśniowej palców i pomiar siły chwytu cylindrycznego i szcypcowego systemem PABLO oraz ocenę poziomu bólu według skali VAS.

Uzyskane wyniki poddano analizie statystycznej. Do obliczeń wykorzystano pakiet statystyczny STATISTICA PL 10. Zmienne ilościowe scharakteryzowano podając średnią i odchylenie standardowe (SD), medianę (Me) i zakres międzykwartylowy (Q25-Q75) oraz wartość najmniejszą i największą (Min-Max).

Normalność zmiennych testowano z wykorzystaniem testu normalności Shapiro-Wilka.

Do porównania 2 prób zależnych wykorzystano test t-Studenta dla zmiennych powiązanych (w przypadku normalności rozkładu) lub nieparametryczny test kolejności par Wilcoxa (w przypadku braku normalności).

Do oceny korelacji wykorzystano współczynnik korelacji rang Spearmana.

Za istotne statystycznie przyjęto wyniki przy $p < 0,05$.

WYNIKI

W tabeli 1 przedstawiono wyniki porównania nasilenia dolegliwości bólowych wg skali VAS przed i po terapii.

Stwierdzono istotne statystycznie ($p < 0,0001$) zmniejszenie nasilenia dolegliwości po terapii ($3,13 \pm 1,38$ vs $4,57 \pm 1,81$ przed terapią).

Zakresy ruchu przed i po terapii przedstawiono w tabeli 2. W każdym przypadku stwierdzono istotne statystycznie zwiększenie zakresu ruchu po terapii zarówno dla prawej jak i dla lewej ręki.

Siłę chwytu szcypcowego i cylindrycznego przed i po terapii przedstawiono w tabeli 3. W każdym przypadku stwierdzono istotne statystycznie zwiększenie siły chwytu po terapii zarówno dla prawej jak i dla lewej ręki.

W tabeli 4 porównano siłę palców przed i po terapii.

Tabela 1. Ocena dolegliwości wg skali VAS przed i po terapii

VAS	Średnia $\pm$ SD	Me (Q25-Q75)	Min-Max	Poziom p
Przed terapią	$4,57 \pm 1,81$	4 (3-6)	3-8	<0,0001
Po terapii	$3,13 \pm 1,38$	3 (2-4)	2-6	

Tabela 2. Porównanie zakresów ruchu przed i po terapii

Zakresy ruchu stawu promieniowo-nadgarstkowego (w stopniach)			Średnia±SD	Me (Q25-Q75)	Min-Max	Poziom p
Wyprost	P	przed terapią	48,77±6,94	48,5 (45-52)	34-69	0,0009
		po terapii	55,83±9,91	57 (47-62)	36-70	
	L	przed terapią	48,20±6,51	48,5 (45-52)	34-66	<0,0001
		po terapii	54,63±10,49	55 (47-62)	34-70	
Zgięcie	P	przed terapią	50,67±8,64	50 (46-55)	34-75	<0,0001
		po terapii	66,93±7,78	66 (63-73)	40-80	
	L	przed terapią	49,87±8,15	49,5 (46-52)	34-76	<0,0001
		po terapii	65,47±8,75	65,5 (63-71)	40-80	
Odwodzenie	P	przed terapią	13,53±2,47	13,5 (12-15)	9-19	<0,0001
		po terapii	17,00±2,05	17 (15-18)	13-20	
	L	przed terapią	13,37±2,68	13 (12-15)	9-20	<0,0001
		po terapii	16,07±2,13	16 (15-18)	12-20	
Przywodzenie	P	przed terapią	27,03±5,90	25 (20-30)	18-40	0,0209
		po terapii	28,10±6,17	30 (24-30)	18-40	
	L	przed terapią	24,27±6,08	26,5 (19-29)	12-30	0,0106
		po terapii	25,63±4,80	28 (23-29)	15-30	

Tabela 3. Porównanie siły chwytu szczypcowego i cylindrycznego przed i po terapii

Siła chwytu (kg)		Średnia±SD	Me (Q25-Q75)	Min-Max	Poziom p
Szczypcowego	P	przed terapią	4,21±1,62	4,6 (3,4-5,5)	<0,0001
		po terapii	5,30±1,72	5,45 (4,8-6,9)	
	L	przed terapią	4,13±1,56	4,35 (3,4-5,2)	<0,0001
		po terapii	5,15±1,68	5,45 (4,4-6,5)	
Cylindrycznego	P	przed terapią	10,40±5,76	8,85 (6,6-9,9)	<0,0001
		po terapii	12,42±5,65	10,35 (9-12,4)	
	L	przed terapią	10,17±5,78	8,85 (6,2-9,6)	<0,0001
		po terapii	12,15±5,54	10,5 (8,9-12,4)	

Tabela 4. Porównanie siły palców przed i po terapii

Siła palców (N)		Średnia±SD	Me (Q25-Q75)	Min-Max	Poziom p
P	przed terapią	102,37±56,27	89 (63-94)	52-230	<0,0001
	po terapii	118,30±56,92	98,5 (88-117)	63-247	
L	przed terapią	100,93±55,28	86 (62-94)	51-223	<0,0001
	po terapii	116,97±55,83	99,5 (86-116)	65-247	

Stwierdzono istotne statystycznie zwiększenie siły palców po terapii zarówno dla prawej jak i dla lewej ręki.

Nie stwierdzono występowania istotnych statystycznie różnic między lewą i prawą ręką ze względu na stopień poprawy badanych zmiennych po terapii.

Nie stwierdzono występowania istotnych statystycznie korelacji między nasileniem dolegliwości bólowych wg skali VAS przed terapią i stopniem poprawy po terapii dla wszystkich analizowanych zmiennych.

DYSKUSJA

Leczenie uzdrowiskowe jest cennym elementem terapii pacjentów z reumatoidalnym zapaleniem stawów. Kompleksowe zastosowanie bodźców balneologicznych, zabiegów fizykalnych i kinezyterapii zapewnia holistyczne oddziaływanie na cały organizm, jak i poprawę miejscową [12, 13]. W badaniach naukowych dowiedziano skuteczność borowiny i kąpeli siarczkowo-siarkowodorowych w leczeniu reumatoidalnego zapalenia stawów [14, 15]. W fachowym piśmiennictwie medycznym za najskuteczniejsze zabiegi fizykoterapeutyczne stosowane u chorych na RZS uznaje się: krioterapię, biostymulację laserową, pole magnetyczne, ultradźwięki i elektrostimulację TENS [6, 16-20]. Kinezyterapia ma największy wpływ na sprawność ręki pacjentów z RZS. Klasyczna terapia obejmuje ćwiczenia manualne zwiększające siłę i zakres ruchu. Wpływają one na jakość i wartość chwytu. Wyniki badań nad wpływem kinezyterapii na funkcję ręki reumatoidalnej odnajdujemy między innymi w artykułach Łukowicz i wsp. (21), Szczegielińska i wsp.

(22), Brorsson i wsp. (23) oraz Woźniewskiego i wsp. (24). W większości doniesień opisywane jest korzystne działanie klasycznych metod rehabilitacji. W pracach tych autorzy wskazują na poprawę sprawności motorycznej, siły mięśniowej, zakresów ruchu oraz zmniejszenie bólu, obrzęku i skrócenie czasu trwania sztywności porannej [21-25].

Obecnie coraz częściej do rehabilitacji wprowadza się nowoczesne technologie. Interaktywna terapia ruchowa daje nowe możliwości reedukacji ruchu [9]. Skomputeryzowane stanowisko do ćwiczeń pozwala na wykonywanie izolowanych ruchów i doskonalenie ich, co zapewnia poprawę precyzji. Zastosowanie ćwiczeń zadaniowych wpływa na zwiększenie motywacji przez skupienie uwagi na celu. Pacjent wykonując zadania ruchowe ma możliwość ciągłej samodzielnej kontroli ruchu i jego korekty. Lepsze sterowanie ruchem wynika z wykorzystania zjawiska bio-feedback dzięki wzrokowej kontroli ruchu na monitorze. Trening funkcjonalny wpływa na poprawę sprawności przez przywrócenie prawidłowych wzorców ruchowych i zapobieganie niekorzystnym kompensacjom. Jest to szczególnie ważne w profilaktyce przeciążeń i deformacji charakterystycznych dla reumatoidalnego zapalenia stawów.

Niewiele jest dotychczas doniesień opisujących skuteczność terapii z wykorzystaniem tego typu nowoczesnego sprzętu. Wynika to z ograniczonych możliwości finansowych zakupu takich aparatów przez gabinety rehabilitacji. W doniesieniu Skowrońskiej i wsp. przedstawione

jest wykorzystanie skomputeryzowanego stanowiska do kontroli procesu rehabilitacji ręki [8].

Przeprowadzone badania pozwoliły na potwierdzenie zasadności stosowania treningu funkcjonalnego z wykorzystaniem skomputeryzowanych stanowisk do ćwiczeń u chorych na reumatoidalne zapalenie stawów leczonych w warunkach uzdrowiskowych. Prowadzona terapia wpłynęła na poprawę zakresu ruchu w stawach promieniowo-nadgarstkowych. Wraz ze zwiększoną mobilnością pacjenci wskazywali na lepszą kontrolę ruchu tych stawów. Widoczne to było w poprawie wyników w celowych zadaniach ruchowych.

Dla oceny zdolności chwytnej ręki wybrano chwyt szczypcowy (precyzyjny) i chwyt cylindryczny (siłowy). W wyniku terapii nastąpiło istotnie statystycznie zwiększenie siły tych chwytów w obu rękach mierzonej systemem pomiarowym PABLO. Wpłynęło to na poprawę sprawności ręki.

Siła palców jest ważnym elementem wartości chwytu. W badanej grupie zaobserwowano istotną statystycznie poprawę siły palców prawej i lewej ręki mierzonej dynamometrem po terapii. Wpłynęło to na zwiększenie możliwości ręki do przenoszenia obciążeń.

Poprawa w zakresie zdolności funkcjonalnej ręki była możliwa również dzięki obniżeniu poziomu bólu, które zostało uzyskane w wyniku leczenia sanatoryjnego. Na efekt przeciwbólowy miały wpływ nie tylko czynniki balneologiczne i zabiegi fizykalne ale również zastosowana kinezyterapia. Potwierdza to w swym doniesieniu Kuncewicz i wsp., który podkreśla, że stosowanie ćwiczeń poprawiających siłę i wytrzymałość mięśni wywołuje efekt przeciwbólowy, przez zwiększenie stężenia peptydów opioidowych w osoczu krwi [17]. Podobny wynik w swoich badaniach uzyskali Bączyk i wsp. oraz Kądzioła i wsp. w badaniach oceniających poziom bólu po fizjoterapii [25, 26].

Korzystnym aspektem ćwiczeń było również skupienie uwagi na wykonywanym zadaniu i związany z tym trening koncentracji. Wprowadzenie do terapii nowoczesnego skomputeryzowanego urządzenia wpłynęło na zwiększenie jej atrakcyjności. Wszyscy pacjenci ocenili pozytywnie ten rodzaj terapii. Dodatkowo możliwość pomiaru ruchu, zapisu wyników terapii i wygenerowania raportów końcowych zapewniła dodatkową obiektywną ocenę skuteczności rehabilitacji.

WNIOSKI

Trening funkcjonalny ręki reumatoidalnej z wykorzystaniem interaktywnego stanowiska do ćwiczeń prowadzony w ramach leczenia sanatoryjnego wpływa na poprawę zakresów ruchu stawów, siły mięśniowej i zdolności chwytnej ręki.

W wyniku przeprowadzonego leczenia sanatoryjno-uzdrowiskowego nastąpiło zmniejszenie dolegliwości bólowych i poprawa sprawności ręki.

Interaktywna terapia ruchowa z użyciem skomputeryzowanego stanowiska pozwala na dokładny pomiar parametrów ruchu, który uwidacznia postęp w terapii i ułatwia jego dokumentację.

Piśmiennictwo

1. Milanowska K, Dega W. Rehabilitacja medyczna. Wydawnictwo Lekarskie PZWL. Warszawa. 2001:402-412.
2. Forestier R et al. Non-drug treatment (excluding surgery) in rheumatoid arthritis: Clinical practice guidelines. *Joint Bone Spine*. 2009;76:691-698.
3. Goldring SR. Pathogenesis of bone and cartilage destruction in rheumatoid arthritis. *Rheumatology*. 2003;42:11-16.
4. Tłustołowicz W i wsp. Stanowisko Zespołu Ekspertów Konsultanta Krajowego ds. Reumatologii w sprawie diagnostyki i terapii reumatoidalnego zapalenia stawów. *Reumatologia*. 2008;46:111-114.
5. Pacholec A i wsp. Współczesne kierunki rehabilitacji w zapalnych chorobach narządu ruchu. *Reumatologia*. 2013;51:298-303.
6. Kuncewicz E i wsp. Polskie podejście fizjoterapeutyczne usprawniania w reumatoidalnym zapaleniu stawów a zalecenia Panelu Ottawskiego. *Chir Narz Ruch Ortop Pol*. 2009;74:289-294.
7. Nowotny J. Podstawy fizjoterapii cz. 1. Wydawnictwo KASPER. Kraków. 2004.
8. Skowrońska M, Kromka-Szydek M. Wpływ procesu rehabilitacji na wartości parametrów ruchliwości ręki. *Aktualne Problemy Biomechaniki*. 2012;6:117-122.
9. Krajczy M i wsp. Fizjoterapia po zabiegu operacyjnym ręki z zastosowaniem urządzenia do diagnostyki i terapii funkcjonalnej ręki. Studium przypadku. *Fizjoterapia Polska*. 2015;3:46-54.
10. Białoszewski D, Wasiluk K. Skuteczność uzdrowiskowego leczenia schorzeń reumatoidalnych. *Przegląd piśmiennictwa. Fizjoterapia Polska*. 2010;3:173-180.
11. Mrozek-Gąsiorowska MA. Assessment of the effectiveness of spa treatment – a review of the subject literature. *Medical Rehabilitation*. 2011;15:29-34.
12. Zimmermann-Górska I. Leczenie uzdrowiskowe chorób reumatycznych. *Balneol. Pol*. 1994:2-20.
13. Ponikowska I. Podstawy kliniczne balneologii i medycyny fizykalnej. *Służba Zdrowia*. 2001:63-66.
14. Dyszkiewicz A, Kucharz EJ. Zastosowanie jonopresoterapii stawów rąk z użyciem borowiny w leczeniu chorych na reumatoidalne zapalenie stawów. *Reumatologia*. 2004; 4:545-550.
15. Misztela A, Kuliński W, Leśniewski P. Ocena wybranych wskaźników aktywności reumatoidalnego zapalenia stawów po zastosowaniu sztucznych kąpeli siarczkowo-siarkowodorowych. *Balneol. Pol*. 2001;1:3-4.
16. Krawczyk-Wasielewska A i wsp. Ocena skuteczności fizykoterapii w uśmierzaniu bólu towarzyszącego reumatoidalnemu zapaleniu stawów. *Nowa Medycyna*. 2007;4:74-79.
17. Kuncewicz E i wsp. Postępowanie fizjoterapeutyczne w reumatoidalnym zapaleniu stawów. *Nowiny Lekarskie*. 2005;74:199-204.
18. Książkowska-Pietrzak K i wsp. Wpływ leczenia niskimi temperaturami na rękę reumatoidalną. *Reumatologia*. 1993;31:179-183.
19. Biegański P et al. Physiotherapy in Rheumatoid Arthritis. *Journal of Health Sciences*. 2013;3:295-304.
20. Walasik M, Gałęcki S, Dudkiewicz Z. Efektywność wybranych zabiegów fizjoterapeutycznych w obrębie ręki u pacjentów z reumatoidalnym zapaleniem stawów, leczonych w warunkach ambulatoryjnych – wybrane aspekty. *Kwart Ortop*. 2013;2: 194-204.
21. Łukowicz M i wsp. Wpływ ćwiczeń manualnych na funkcje ręki reumatoidalnej. *Balneo. Pol*. 2007;4:281-287.

22. Szczegielniak J i wsp. Zastosowanie metody Kinesiology Taping w fizjoterapii ręki reumatoidalnej – badanie pilotażowe. *Ortop Traumatol Rehab.* 2012;1: 23-30.
23. Brorsson S et al. A six-week hand exercise programme improves strength and hand function in patients with rheumatoid arthritis. *J Rehabil Med.* 2009;41:338-42.
24. Woźniewski M i wsp. Czynność ręki i stawu kolanowego po krioterapii ogólnoustrojowej i ćwiczeniach u chorych na reumatoidalne zapalenie stawów. *Reumatologia.* 2001;39:155-163.
25. Bączyk G, Klijewska M. Wpływ rehabilitacji na funkcjonowanie i jakość życia chorych z reumatoidalnym zapaleniem stawów. *Nowiny Lekarskie.* 2005;74:123-126.
26. Kądziołka J, Grzegorzczak J, Rawska A. Wpływ fizjoterapii na poziom odczuwanego bólu u chorych na reumatoidalne zapalenie stawów. *Przegląd Medyczny Uniwersytetu Rzeszowskiego.* Rzeszów. 2009;1:46-54.

Wkład autorów:

Według kolejności

Konflikt interesów:

Autorzy nie zgłaszają konfliktu interesów

Pracę nadesłano: 02.05.2016

Zaakceptowano: 10.05.2016

ADRES DO KORESPONDENCJI:

Agnieszka Przedborska

Oddział Kliniczny Rehabilitacji Pourazowej

Pieniny 30

92-115 Łódź

tel.: 42 358 32 11

e-mail: agnieszka.przedborska@umed.lodz.pl

Zastosowanie wód siarczkowo-siarkowodorowych słonych w kompleksowej rehabilitacji pacjentów z chorobami narządu ruchu w 21 WSZUR w Busku-Zdroju

The Use of Saline Sulphurous Water in Comprehensive Rehabilitation of Patients with Musculoskeletal Disorders at the 21st Military Spa and Rehabilitation Hospital in Busko-Zdrój

Wiesław Bujalski, Bernard Solecki, Maciej Żak, Artur Durda, Artur Łukomski

21 Wojskowy Szpital Uzdrowiskowo-Rehabilitacyjny, Busko-Zdrój

STRESZCZENIE

Lecznicze wody siarczkowe w rejonie Buska-Zdroju są przedmiotem eksploatacji już od XIV wieku. Pomimo wielu badań na przestrzeni ostatnich kilkunastu lat niewyjaśniona jest do końca ich geneza, drogi krążenia oraz wielkość i odnawialność zasobów. Występowanie wód rozciąga się pomiędzy Buskiem, Pińczowem, Kazimierzą Wielką oraz okolicami Solca-Zdroju. Odkrycie słonych wód siarczkowych na terenie Busko-Solec związane jest z drążeniem szybów poszukiwawczych za solami. Wody siarczkowe są wodami reliktowymi, słabo odnawialnymi powstałymi w wyniku mikrobiologicznej redukcji siarczanów w obecności organicznych źródeł węgla. Właściwości lecznicze wód związane są z obecnością siarki dwuwartościowej w przeliczeniu umownie na zawartość siarkowodoru, jodków oraz licznych mikroelementów w zależności od badanego źródła. Na podstawie analizy wody siarczkowej z ujęć definiujemy wodę jako mineralną swoistą o charakterze chlorkowo-sodowym, siarczkowym, siarczkowo-jodkowym. Doświadczenia pacjentów korzystających z kompleksowego leczenia, w tym z siarki, świadczą o korzystnym wpływie lecznictwa uzdrowiskowego na poprawę stanu zdrowia.

Słowa kluczowe: wody siarczkowe, słone wody siarczkowe, Busko-Zdrój

SUMMARY

Therapeutic sulphurous waters from the Busko-Zdrój region have been used since the 14th century. Despite numerous studies conducted in the last decades, their origin, circulation, amount and the resource's renewability remain fairly unknown. The waters are found in the area of Busko, Pińczów, Kazimierz Wielka and Solec-Zdrój. The discovery of saline sulphurous water in the Busko-Solec region is associated with exploratory boreholes made to find salts. Sulphurous waters are poorly renewable relict waters resulting from microbiological sulphate reduction in the presence of organic sources of carbon. The therapeutic properties of these waters are associated with the presence of bivalent sulphur conventionally equivalent to the presence of hydrogen sulphide, iodides and numerous microelements, depending on the source studied. An analysis of the sulphurous water from intakes allows for classifying the water as mineral therapeutic water belonging to the category of chloride sodium water, sulphurous (sulphide) water or sulphurous iodide water. The experience of patients undergoing comprehensive treatment (also using sulphur) indicates a beneficial effect of spa resort treatment on health.

Key words: sulphurous water, saline sulphurous water, Busko-Zdrój

Acta Balneol, TOM LVIII, Nr 2(144);2016:124-126

Wpływ kąpeli siarczkowo-siarkowodorowych słonych na organizm ludzki jest złożony. Między innymi dlatego, że rzadko pacjenci korzystają z samej kąpeli. Efekt końcowy jest zależny też od innych stosowanych zabiegów. Kąpiel siarczkowa wykazuje działanie keratolityczne, keratoplastyczne, naczynioruchowe, przeciwzapalne, przeciwwgrzybicze. Kąpiel siarczkowa aktywnie uczestniczy w odbudowie wielu enzymów oraz białek dzięki specyficznemu składowi i wymaga dalszych badań celem wyjaśnienia złożonego mechanizmu działania. Zasadniczym wskazaniem są

choroby narządu ruchu pochodzenia neurologicznego, reumatoidalnego, ortopedycznego, zwyrodnieniowego, metabolicznego oraz choroby skóry i układu krążenia. Przeciwwskazaniem bezwzględnym do korzystania z kąpeli są choroby nowotworowe oraz choroby w okresie leczenia immunosupresyjnego. Zasoby naturalne tego naturalnego tworzywa w okolicach Buska-Zdroju jakim są wody siarczkowe gwarantują dalszy rozwój uzdrowiska oraz wymagają dalszych badań naukowych celem lepszego poznania złożonego mechanizmu działania.

Lecznicze wody siarczkowe w rejonie Busko-Zdroju są przedmiotem eksploatacji już od XIV wieku. Pomimo wielu badań na przestrzeni ostatnich kilkudziesięciu lat niewyjaśniona jest do końca ich geneza, drogi krążenia oraz wielkość i odnawialność zasobów. Każdy nowo odwiercony otwór i wyniki prowadzonych badań geologicznych i geofizycznych pozwalają na stawianie nowych tez związanych z ich powstawaniem, wielkością złóż oraz odnawialnością zasobów. Badania złóż siarczkowych m.in. Lisika sugerują, że występowanie wód rozciąga się pomiędzy Buskiem, Pińczowem, Kazimierzą Wielką oraz okolicami Solca-Zdroju. Wyniki różnych badaczy (Łebkowska, Karwoska, Prażak, Zuber) wskazują, że wody siarczkowe są wodami reliktowymi, słabo odnawialnymi, powstałymi w wyniku mikrobiologicznej redukcji siarczanów. Mineralizacja wód siarczkowych związana jest z badeńską transgresją morską i jest wynikiem ługowania osadów chemicznych badenu. Wiek płytkich wód siarczkowych szacuje się na 500000 lat, natomiast solanek z warstwy głębszej na ok. 2,5-10 mln lat. Geologicznie jest to okres utworów cenomańskich zalegających bezpośrednio na utworach jury w uskockach skalnych wapieni marglistych i krzemieni oraz piasku. Początkowo sądzono, że za powstanie wód siarczkowych odpowiadają zalegające w pobliżu złoża gipsu, jednak prace m.in. Łebkowskiej wskazują, że siarkowodór tworzył się po uformowaniu złóż wód w piaszczysto-piaskowych utworach cenomanu z materii organicznej, która była pożywieniem dla bakterii beztlenowych wytwarzających siarkowodór. Przyjmuje się (Dowgiałło 2007), że wody siarczkowe zapadliska przedkarpackiego tworzą się w wyniku rozpuszczania siarkowodoru powstającego w rezultacie bakteryjnej redukcji minerałów siarczanowych w obecności materii organicznej oraz węglowodorów gazowych migrujących z podłoża. Głębokość wydobywania wód wynosi około 100-700 metrów krystalicznie czystych z lekkim zielonkawym zabarwieniem. Zbiornik wód leczniczych na terenie Buska ma powierzchnię ok. 6 km kwadratowych. Odkrycie słonych wód siarczkowych na terenie Busko-Solec związane jest z drążeniem szybów poszukiwawczych za solami. Za udokumentowany początek działalności balneologicznej Buska należy przyjąć datę 1393 r. (zapis w kronice klasztornej sióstr norbertanek) w którym to roku królowa Jadwiga korzystała z kąpeli leczniczych). Również poszukiwanie soli i powstanie kopalni w 1783 r. na terenie Buska przyczyniło się do rozwoju uzdrowiska (wydobyto łącznie 260 ton soli po czym wydobywanie zaniechano z uwagi na domieszkę siarki). W XIX wieku (1808 r.) miejscowy lekarz Jan Winterfeld rozpoczął regularne badania właściwości wód. W roku 1819 po kasacie zakonu norbertanek dzierżawcą ziem buskich zostaje generał napoleoński Feliks Rzewuski, który również poddawał się leczniczym eksperymentom. W historii uzdrowiska znamienny jest fakt, że jako jedyne na ziemiach polskich przez cały okres swego istnienia było własnością państwową. Właściwości lecznicze wód związane są z obecnością siarki dwuwartościowej w przeliczeniu umownie na zawartość siarkowodoru, jodków oraz licznych mikroelementów w zależności od badanego źródła. Na podstawie analizy wody siarczkowej z ujęć definiujemy wodę jako mineralną swoistą o charakterze chlorkowo-sodowym, siarczkowym, siarczkowo-jodkowym. W szczegółowej analizie wody stwierdzono różny skład anionów i kationów m.in: Na, K, Li, Ca, Mg, Ag, Zn, Ni, Cu, Se, Cl, Si, B w różnych stężeniach.

Dzisiejszy rozwój Buska-Zdroju był i jest możliwy dzięki liczny przyjazdom kuracjuszy z Polski i zagranicy, którzy korzystali i korzystają z dobroczynnego działania wód leczniczych i innych zabiegów stosowanych w uzdrowisku. Doświadczenia pacjentów korzystających z kompleksowego leczenia, w tym z siarki, świadczą o korzystnym wpływie lecznictwa uzdrowiskowego na poprawę stanu zdrowia. Pacjenci z chorobami narządu ruchu odczuwali istotną poprawę po stosowanym leczeniu (zmniejszenie dolegliwości bólowych, poprawa ruchomości kręgosłupa i stawów obwodowych). W kompleksowym leczeniu uzdrowiskowym stosowane są również i inne zabiegi o udowodnionej skuteczności leczniczej. Szczególną pozycję zajmuje szeroko rozwinięta kinezyterapia z różnymi metodami, które są wykorzystywane w rehabilitacji chorób narządu ruchu (PNF, Mc Kenziego i inne). Bogaty wybór zabiegów z fizykoterapii, masaże lecznicze, krioterapia, światłolecznictwo korzystnie wpływają na końcowy efekt poprawy. Pacjenci korzystający z leczenia również komercyjnego systematycznie przyjeżdżają do Buska by móc powtórzyć leczenie. Świadczy to, że tego typu forma kompleksowego leczenia przynosi najlepsze efekty lecznicze (ilość zadowolonych kuracjuszy przyjeżdżających do Buska-Zdroju).

Wpływ kąpeli siarczkowo-siarkowodorowych słonych na organizm ludzki jest złożony. Między innymi dlatego, że rzadko pacjentki korzystają z samej kąpeli. Efekt końcowy jest zależny też od innych stosowanych zabiegów. Próba wyjaśnienia mechanizmu działania wód leczniczych była podejmowana wielokrotnie przez różnych autorów. Wody siarczkowo-siarkowodorowe słone zawierają rozpuszczony gazowy siarkowodór (H_2S) oraz produkty jego dysocjacji: jon wodorosiarczkowy (HS^-) i jon siarczkowy (S^{2-}) w zależności od pH i temperatury. Kąpiel siarczkowa wykazuje działanie keratolityczne, keratoplastyczne, naczynioruchowe, przeciwzapalne, przeciwwgrzybicze. Po przeniknięciu przez skórę siarkowodór tworzy wielosiarczki będące fizjologicznym składnikiem tkanki łącznej i jest substratem do syntezy kwasu chondroitynosiarczkowego oraz aminokwasów (cystyny i metioniny). Chaczarow, Szafranko, Ziąber, Duda wykazali korzystny wpływ wód w cukrzycy i udowodnili zwiększenie ilości grup sulfhydrylowych u chorych z zespołami bólowymi kręgosłupa. Obserwowano również zmniejszenie stężenia kwasu moczowego w surowicy oraz spadek stężenia cholesterolu po kąpielach. Rozszerzenie naczyń podskórnych i pobudzenie mikrokrążenia wpływa korzystnie na lepsze ukrwienie skóry i stawów obwodowych. Według Straburzyńskiego działanie ogólne wód siarczkowych związane jest między innymi ze stymulacją poprzez sprzężenie zwrotne osi przysadkowo-nadnerczowej. Legwant wykazał wyższe stężenie osocznego kortyzolu, a niższe ACTH i beta endorfiny u chorych leczonych z powodu dyskopatii. U chorych na reumatoidalne zapalenie stawów obserwowano zmiany stężenia seromukoidu, glutationu i immunoglobulin. W badaniach *in vitro* erytrocytów u chorych na reumatoidalne zapalenie stawów (Grabski Marek) stwierdzono, że w krwinkach czerwonych chorych z rzs obserwuje się zaburzenia równowagi układu oksydoredukcyjnego. Wynikiem tego są zmiany w aktywności enzymów antyoksydacyjnych: zmniejszenie aktywności dysmutazy ponadtlenkowej (SOD), katalazy (CAT) oraz wzrost peroksydacji lipidów w porównaniu z grupą kontrolną.

Inkubacja w siarce *in vitro* korzystnie modyfikuje wskaźniki metabolizmu tlenowego krwinek czerwonych u chorych z rzs, czego wyrazem jest wzrost aktywności SOD-1, tendencja wzrostowa aktywności CAT oraz spadek peroksydacji lipidów krwinek czerwonych. Poprawia się metabolizm krwinek i następuje spadek wskaźników procesu zapalnego. Solecki w badaniach własnych u chorych z rzs stwierdził obniżenie aktywności enzymów obrony antyoksydacyjnej, a po 21- dniowym leczeniu kąpielami siarczowymi istotny statystycznie wzrost aktywności CAT i SOD-1 oraz spadek stężenia TBARS (di aldehydu malonowego – MDA). Bujalski (rozprawa doktorska WAM 1999 r.) również wykazał spadek aktywności enzymów obrony antyoksydacyjnej u chorych z dyskopatią w stosunku do grupy kontrolnej. Po kąpielach w wodzie siarczowej nastąpił wzrost aktywności dysmutazy ponadtlenkowej (SOD-1) oraz katalazy (CAT-1) u chorych w przebiegu dyskopatii i zmian zwyrodnieniowych kręgosłupa. Obserwowano również spadek stężenia MDA po leczeniu uzdrowiskowym co również przypisuje się kąpielom siarczowym. Kąpiel siarczowa aktywnie uczestniczy w odbudowie wielu enzymów oraz białek dzięki specyficznemu składowi i wymaga dalszych badań celem wyjaśnienia złożonego mechanizmu działania.

Zasadniczym wskazaniem są choroby narządu ruchu pochodzenia:

1. Reumatoidalnego (reumatoidalne zapalenie stawów w okresie umiarkowanej aktywności, zeszytniające zapalenie stawów kręgosłupa, łuszczycowe zapalenie stawów).
2. Zwyrodnieniowego (choroba zwyrodnieniowa kręgosłupa i stawów obwodowych).
3. Ortopedycznego (stany po przebytych urazach narządu ruchu, stany po endoprotezoplastyce stawu, skoliozy).
4. Neurologicznego (stany po udarach mózgu – niedowłady, polineuropatie, stany po urazach nerwów, dyskopatii, stwardnienie rozsiane w okresie remisji, choroba Parkinsona okresu początkowego, zespoły bólowe pochodzenia korzeniowego).
5. Metabolicznego (osteoporoza, dna moczaniowa).

Przeciwwskazaniem bezwzględnym do korzystania z kąpeli są choroby nowotworowe oraz choroby w okresie leczenia immunosupresyjnego. Względny przeciwwskazaniem są zaawansowane choroby układu krążenia (niewydolność krążenia, niestabilna choroba wieńcowa), niestabilna cukrzyca insulinozależna, infekcje, padaczka, zły stan ogólny chorego, wyniszczenie (decyduje lekarz zlecający zabiegi).

Działanie lecznicze kąpeli związane jest z czasem kąpeli (15-20 min), powierzchnią zanurzenia (częściowe, całościowe) oraz temp. wody (34-35 stopni C). Zaleca się unikanie niepotrzebnych ruchów w wannie (uwalnianie siarkowodoru) oraz odpoczynek po kąpeli (około 1 godzinę). Częstotliwość kąpeli (co 2 dni lub codziennie, łącznie 8-16) oraz powtarzalność (co 2 dni lub codziennie, łącznie 8-16) wynika ze wskazań medycznych. Tolerancja zabiegów jest dobra, nawet w starszym wieku jak wynika z doświadczeń własnych. Po kilku dniach korzystania z kąpeli może pojawić się tzw. odczyn kąpielowy (wzrost temp., nasilenie dolegliwości bólowych, ogólne rozbicie, rumień), który jest przejściowy i nie świadczy o pogorszeniu choroby tylko o działaniu bodźcowym.

Podsumowując można stwierdzić, że kąpiele lecznicze siarkowodorowe słone dzięki różnym mechanizmom działania poprzez dostarczenie jonów siarki korzystnie oddziałują na organizm ludzki zwłaszcza z chorobami narządu ruchu. Zasoby naturalne tego naturalnego tworzywa w okolicach Buska-Zdroju jakim są wody siarczowe gwarantują dalszy rozwój uzdrowiska oraz wymagają dalszych badań naukowych celem lepszego poznania złożonego mechanizmu działania.

Piśmiennictwo

1. Bujalski W.: Wpływ kompleksowego leczenia uzdrowiskowego Busku-Zdroju na aktywność enzymów obrony antyoksydacyjnej oraz wybrane parametry laboratoryjne u chorych w przebiegu dyskopatii i zmian zwyrodnieniowych kręgosłupa.
2. Chmielewski H, Legwant Z. Zachowanie się osoczowych stężeń beta-endorfiny u chorych z przewlekłymi bólami kręgosłupowo-korzeniowymi leczonych w uzdrowisku Busko-Zdrój. Biuletyn WAM. 1993. T. XXXVI
3. Grabski M. Wpływ wód siarczowo-siarkowodorowych słonych na wybrane wskaźniki obrony antyoksydacyjnej i peroksydację lipidów krwinek czerwonych u chorych z reumatoidalnym zapaleniem stawów (badania *in vitro*). Praca doktorska. Uniwersytet Medyczny w Łodzi Wydział Wojskowo-Lekarski. Łódź. 2003.
4. Legwant Z. Zachowanie się osoczowych stężeń ACTH, beta-endorfiny i kortyzolu u chorych z zespołami bólowymi kręgosłupa leczonych w uzdrowisku Busko-Zdrój. Praca doktorska. WAM. Łódź. 1990.
5. Lisik R. Wody siarczowe w rejonie Buska-Zdroju. Praca zbiorowa pod redakcją Ryszarda Lisika. Kielce. 2010.
6. Solecki B. Ocena obrony antyoksydacyjnej i peroksydacji lipidów u chorych z reumatoidalnym zapaleniem stawów i chorobą zwyrodnieniową stawów leczonych uzdrowiskowo w Busku-Zdroju. Rozprawa doktorska. WAM. Łódź. 2000.
7. Szafranko J. Wpływ kąpeli siarczowo-siarkowodorowych na zachowanie się grup sulfhydrylowych w surowicy krwi u chorych z zespołami bólowymi odcinka szyjnego leczonych w Busku-Zdroju. Praca doktorska. WAM. Łódź 1978.
8. Ziąber Z, Duda R, Jasiński M. Wpływ kąpeli siarkowodorowych na zachowanie się kwasu moczowego u chorych z hyperurykemią. Lek. Wojskowy 1981.

Wkład autorów:

Według kolejności

Konflikt interesów:

Autorzy nie zgłaszają konfliktu interesów

Pracę nadesłano: 02.05.2016

Zaakceptowano: 10.05.2016

ADRES DO KORESPONDENCJI:

Wiesław Bujalski

ul. Młyńska 48 B

28-100 Busko-Zdrój

tel. 41 378 03 21 (oddział rehabilitacji 21 WSZUR w Busku-Zdroju).

e-mail: wieslaw.bujalski@21wszur.pl

Ocena czynników determinujących równowagę u pacjentów z zaawansowaną chorobą zwyrodnieniową stawu biodrowego zakwalifikowanych do zabiegu endoprotezoplastyki

Assessment of the Factors Determining Balance in Patients with Advanced hip Osteoarthritis Qualified for Hip Arthroplasty

Małgorzata Kilon¹, Joanna Kostka¹, Zygmunt Pawlik^{2,3}, Krystian Żołyński³, Elżbieta Miller¹

¹Zakład Medycyny Fizycznej, Uniwersytet Medyczny, Łódź

²Zakład Biomechaniki i Zaopatrzenia Ortopedycznego, Uniwersytet Medyczny, Łódź

³Klinika Ortopedii, Uniwersytet Medyczny, Łódź

STRESZCZENIE

Wstęp: Skutki choroby zwyrodnieniowej stawu biodrowego mogą prowadzić do wystąpienia zaburzeń statycznych i dynamicznych postawy ciała pacjenta, a w konsekwencji przyczyniać się do wzrostu ryzyka wystąpienia upadku. Celem pracy była ocena czynników determinujących równowagę u pacjentów z zaawansowaną chorobą zwyrodnieniową stawu biodrowego zakwalifikowanych do zabiegu endoprotezoplastyki.

Materiał i metody: Do badania włączono 50 pacjentów (29 kobiet i 31 mężczyzn) w wieku od 42 do 90 lat ($63,22 \pm 10,58$ lat) z zaawansowaną chorobą zwyrodnieniową stawu biodrowego (4 stopień wg Skali Kellegrena-Lawrence'a), zakwalifikowanych do zabiegu całkowitej alloplastyki stawu biodrowego w Klinice Ortopedii i Traumatologii Uniwersytetu Medycznego w Łodzi. Ocena równowagi przeprowadzono w oparciu o test Tinetti, test Up and Go (TUG) oraz test dwóch wag. Stopień odczuwania dolegliwości bólowych podczas chodzenia po płaskiej powierzchni i po schodach oraz poziom sztywności oceniony został w skali Likerta. Ponadto, obliczono wskaźnik masy ciała (BMI).

Wyniki: Wyższy wynik wskaźnika BMI, ból zarówno podczas chodzenia po płaskiej powierzchni i po schodach oraz sztywność poranna i sztywność występująca w ciągu dnia pogarszały wyniki części testu Tinetti dotyczącej równowagi, ogólny wynik testu Tinetti, związane były także dłuższym czasem wykonania testu TUG. Starsi pacjenci uzyskiwali gorsze rezultaty w części testu Tinetti dotyczącego równowagi oraz w teście TUG. Żaden z potencjalnych determinantów nie wpływał na wynik testu dwóch wag. Nie stwierdzono związku pomiędzy zmiennymi jakościowymi, takimi jak: płeć, współistniejące choroby, a wynikami testów.

Wnioski: Równowaga pacjentów z zaawansowaną chorobą stawu biodrowego jest zdeterminowana przez wiek, BMI, poziom odczuwanych dolegliwości bólowych i sztywność.

Słowa kluczowe: choroba zwyrodnieniowa stawu biodrowego, równowaga, test Tinetti, test TUG

SUMMARY

Introduction: Hip osteoarthritis may result in static and dynamic disturbances of the patient's body posture and, consequently, contribute to an increased risk of falls. The aim of this study was to assess the factors determining balance in patients with advanced hip osteoarthritis who were qualified for hip arthroplasty.

Material and Methods: The study enrolled 50 patients (29 women and 31 men) aged 42-90 years (63.22 ± 10.58 years) with advanced hip osteoarthritis (Grade 4 according to the Kellgren-Lawrence scale) who were qualified for total hip replacement at the Department of Orthopaedics and Traumatology of the Medical University in Łódź. Balance was assessed with the use of the Tinetti test, the Timed Up & Go (TUG) test and the two scales' test. The Likert scale was used to assess the degree of stiffness as well as pain severity when walking on an even surface and using stairs. Moreover, the body mass index (BMI) was calculated.

Results: Higher BMI values, pain when walking on even surfaces and using stairs, and morning stiffness and stiffness during the day lowered the Tinetti test scores concerning balance as well as the overall Tinetti test score and were associated with a longer TUG test duration. Older patients scored worse in the part of the Tinetti test examining balance and in the TUG test. None of the potential determinants influenced the two scales' test. No correlation was found between the qualitative variables such as gender or concomitant diseases and the test scores.

Conclusions: Balance in patients with advanced hip osteoarthritis is determined by their age, BMI, pain severity and stiffness.

Key words: hip osteoarthritis, balance, Tinetti test, TUG test

WSTĘP

Choroba zwyrodnieniowa jest najczęściej występującą chorobą stawów zarówno w Polsce, jak i na świecie [1]. Mimo systematycznego rozwoju technik medycznych, stanowi poważny problem diagnostyczny i medyczny. Jest jedną z najczęstszych przyczyn orzekania o niepełnosprawności wśród osób dorosłych [2].

Choroba zwyrodnieniowa stawu biodrowego pod względem epidemiologicznym jest drugą, po chorobie zwyrodnieniowej stawu kolanowego, najczęściej występującą jednostką chorobową dotyczącą dużych stawów obwodowych [3]. Zmiany zwyrodnieniowe w stawie biodrowym są przyczyną dolegliwości bólowych, ograniczenia zakresu ruchu w stawie, skośnego ustawienia miednicy wynikającego między innymi ze zniszczenia chrząstki stawowej, bocznego skrzywienia kręgosłupa piersiowo-lędźwiowego oraz wielu innych zmian [4]. Skutkiem tego jest boczne przesunięcie środka ciężkości ciała, który w warunkach fizjologicznych znajduje się na wysokości drugiego kręgu krzyżowego w linii pośrodkowej ciała. Nieprawidłowe usytuowanie środka ciężkości ciała będące następstwem choroby zwyrodnieniowej stawu biodrowego doprowadza do wystąpienia zaburzeń statycznych i dynamicznych postawy [5]. W związku z tym wśród pacjentów z rozpoznaną chorobą zwyrodnieniową stawów deficyty w zakresie równowagi, a w konsekwencji większe narażenie na upadek, zdarzają się częściej niż w populacji osób, u których schorzenie to nie występuje [6]. Konsekwencje upadków, szczególnie wśród osób starszych mogą być bardzo poważne. Przede wszystkim są czynnikiem ryzyka pogarszania się stanu funkcjonalnego w starszym wieku i zwiększają ryzyko instytucjonalizacji [7].

Identyfikacja czynników odpowiedzialnych za utrzymanie równowagi może przyczynić się do wdrożenia skutecznych programów interwencyjnych. Dlatego też celem pracy jest ocena czynników determinujących równowagę u pacjentów z zaawansowaną chorobą zwyrodnieniową stawu biodrowego zakwalifikowanych do zabiegu endoprotezoplastyki.

MATERIAŁ I METODY

Badania przeprowadzono w grupie 50 pacjentów (29 kobiet, 30 mężczyzn) w wieku 42-90 lat, średnia wieku $63,22 \pm 10,6$ lat, zakwalifikowanych do zabiegu endoprotezoplastyki w Klinice Ortopedii i Traumatologii Uniwersytetu Medycznego w Łodzi z powodu zaawansowanej choroby zwyrodnieniowej stawu biodrowego (4 stopień wg Skali Kelleghena-Lawrence'a).

Do badań zostali włączeni pacjenci zakwalifikowani do zabiegu endoprotezoplastyki z powodu zaawansowanej choroby zwyrodnieniowej stawu biodrowego, którzy mogli wykonać zaplanowane testy oraz wyrazili pisemną zgodę na udział w badaniu.

Kryteriami wykluczającymi z badań były przeciwwskazania lekarskie do wykonywania zaplanowanych testów i badań, oraz brak funkcji chodu. Badania przeprowadzono za zgodą Komisji Bioetycznej Uniwersytetu Medycznego w Łodzi.

Tabela 1. Charakterystyka pacjentów

Badana cecha	Średnia $\pm$ SD	Min-max
wiek	$63,22 \pm 10,58$	42-90
wzrost	$165,78 \pm 8,6$	150-185
waga	$78,24 \pm 15,86$	49-114
BMI	$28,21 \pm 4,97$	19,37-41,87
Wskaźnik Symetryczności/ dwie wagi	$1,16 \pm 0,11$	1,0-1,48
TUG	$8,40 \pm 5,11$	3,54-30,5
ból - po płaskim	$2,4 \pm 0,99$	1-4
ból - schody	$3,08 \pm 0,99$	1-5
szywność - rano	$2,98 \pm 1,06$	1-5
szywność - w ciągu dnia	$2,82 \pm 0,77$	1-4
ADL	$5,87 \pm 0,22$	5,5-6
IADL	$7,8 \pm 0,90$	3-8
Tinetti równowaga	$13,18 \pm 2,62$	7-16
Tinetti chód	$10,36 \pm 1,17$	7-12
Tinetti razem	$23,54 \pm 3,55$	15-27
ilość chorób	$1,2 \pm 0,97$	0-4

Charakterystyka pacjentów została przedstawiona w tabeli 1.

Ocenę równowagi przeprowadzono w oparciu o test Tinetti (ocena chodu i równowagi), test Up and Go (TUG) oraz test dwóch wag na podstawie którego obliczono Wskaźnik Symetryczności obciążania kończyn dolnych.

Test Tinetti składa się z dwóch części dotyczących równowagi (9 zadań; maksymalna punktacja 16) i chodu (7 zadań; maksymalna punktacja 12). Ogólny wynik testu mniejszy niż 19 punktów wskazuje na wysokie ryzyko upadku [8]. TUG test (timed „up and go” test) – test „wstań i idź” [9] jest stosowany do oceny równowagi dynamicznej, a jego użyteczność w ocenie równowagi jest porównywalna z Berg Balance Scale [10]. Czas mierzony jest stoperem z dokładnością do 0,1s. Wynik podano w sekundach. Test wykonywany jest dwukrotnie. Analizie poddawana jest próba z lepszym wynikiem czasowym. W celu oceny symetryczności obciążenia obu kończyn dolnych w pozycji stojącej wykonano test dwóch wag. Po ustawieniu dwóch wag łazienkowych równolegle do siebie w odległości 5 cm i wyskalowaniu ich, pacjent stawia każdą stopę na jednej z nich, przyjmując postawę swobodną, z kończynami górnymi wzdłuż tułowia i wzrokiem skierowanym przed siebie. Następnie badający odczytuje z zegarów wagowych wartość obciążenia każdej kończyny dolnej w kilogramach. Aby wyznaczyć tzw. Wskaźnik Symetryczności (WS) obciążania kończyn dolnych w stanie należy podzielić wartość odczytu większego przez wartość odczytu mniejszego. Za normę przyjmuje się wartości wskaźnika w granicach 1-1,15 [11].

Ocenę bólu podczas chodu po płaskim i schodach dokonano w oparciu o 5-stopniową skalę Likerta. Wykorzystano ją też do oceny sztywności rano i w ciągu dnia [12].

Ponadto obliczony został wskaźnik masy ciała (BMI – Body Mass Index) [13].

Analiza statystyczna

Dane zostały sprawdzone pod kątem zgodności z rozkładem normalnym i równości wariancji. W celu określenia czynników determinujących wyniki testów wykorzystano współczynniki korelacji (r) Pearsona i Spearmana w zależności od rozkładu. Wyniki przedstawiono w postaci średniej $\pm$ odchylenie standardowe ($\bar{X} \pm SD$) oraz wartości minimalnych i maksymalnych. Za poziom istotności statystycznej przyjęto wartość $p < 0,05$.

WYNIKI

Charakterystyka badanej grupy (dane ilościowe) została przedstawiona w tabeli 1. U 26 osób zmiany w stawie biodrowym były bardziej nasilone po stronie prawej, u 24 – lewej. Poza zmianami zwyrodnieniowymi u 22 osób występowała dyskopatia, u 8 osteoporoza, u 8 – cukrzyca, a u 4 – skolioza. Sześć osób przeżyło udar mózgu, po 3 osoby – zawał i chorobę nowotworową, u 3 stwierdzono zaburzenia słuchu, u 1 osoby RZS oraz choroby układu oddechowego. W tabeli 2 przedstawiono związek wskaźników równowagi z ich potencjalnymi determinantami. Wyższy wynik wskaźnika BMI, ból zarówno podczas chodzenia po płaskiej powierzchni, jak i po schodach oraz sztywność poranna i sztywność występująca w ciągu dnia pogarszały wyniki części testu Tinetti dotyczącej równowagi, ogólny wynik testu Tinetti, związane były z dłuższym czasem wykonania testu TUG. Starsi pacjenci uzyskiwali gorsze rezultaty w części testu Tinetti dotyczącej równowagi oraz w teście TUG. Żaden z potencjalnych determinantów nie wpływał na wynik WS. Nie stwierdzono związku pomiędzy zmiennymi jakościowymi, takimi jak płeć, współistniejące choroby (udar, osteoporoza, cukrzyca, nowotwory, zaburzenia słuchu, zawał, choroby układu oddechowego, dyskopatia, skolioza) a wynikami testów.

DYSKUSJA

Równowaga jest istotnym czynnikiem wpływającym na możliwości wykonywania czynności dnia codziennego. Zdolność jej utrzymania warunkuje prawidłowy chód, będący podstawą sprawnego funkcjonowania. Ocena równowagi jest niezbędna do ustalenia celów postępowania fizjoterapeutycznego, w tym także doboru środków pomocniczych poprawiających stabilność i zmniejszających ryzyko upadku. Kontrola równowagi zależy od wielu czynników: sprawnie działających receptorów wzrokowych, słuchowych, układu przedsionkowego, proprioceptorów, centralnych mechanizmów przetwarzających informacje z receptorów, ale także od mechanizmów obwodowych związanych z funkcjonowaniem układu mięśniowo-szkieletowego.

Choroba zwyrodnieniowa stawów obejmuje nie tylko układ kostny, ale także cały aparat więzadłowo-mięśniowy, wpływa na zmianę biomechanicznych warunków funkcjonowania zarówno stawów objętych chorobą, ale także całego organizmu.

Towarzyszący chorobie ból powoduje systematycznie powiększające się ograniczenie ruchomości stawu, skutkujące przykurczami zarówno aparatu więzadłowo-torebkowego jak i mięśniowego stawu przez co może upośledzać zdolność utrzymania równowagi, a w konsekwencji sprawne funkcjonowanie [14].

Wyniki naszych badań wskazują na związek wieku, BMI, bólu i sztywności z wynikami testów równowagowych. Zgodnie z naszymi przypuszczeniami podobnie jak w innych badaniach starsi pacjenci uzyskali słabsze wyniki w testach równowagowych (ale nie w teście dwóch wag) [14]. Składa się na to wiele czynników: upośledzenie pracy narządów zmysłów, sprawności proprioceptorów, obniżenie masy i siły mięśniowej wraz z wiekiem. Siła mięśniowa zmniejsza się od ok. 50 rż. o 12-15% na dekadę [15].

Tymczasem jest ona ważnym czynnikiem wpływającym na zdolność utrzymania równowagi [16], a starsze osoby

Tabela 2. Czynniki wpływające na równowagę statyczną i dynamiczną u pacjentów z chorobą zwyrodnieniową stawu biodrowego zakwalifikowanych do zabiegu operacyjnego

	Tinetti równowaga	Tinetti chód	Tinetti razem	TUG	Dwie wagi
wiek	$r = -0,31^*$	NS	NS	$r = 0,38^{**}$	NS
waga	$r = -0,25$	NS	NS	NS	NS
BMI	$r = -0,39^{**}$	NS	$r = -0,33^*$	$r = 0,39^{**}$	NS
Ból - po płaskim	$r = -0,54^{***}$	$r = -0,25$	$r = -0,48^{***}$	$r = 0,53^{***}$	NS
Ból - schody	$r = -0,46^{***}$	$r = -0,24$	$r = -0,42^{**}$	$r = 0,39^{**}$	NS
Sztywność – rano	$r = -0,52^{***}$	$r = -0,35^*$	$r = -0,50^{***}$	$r = 0,39^{**}$	NS
Sztywność w ciągu dnia	$r = -0,38^{**}$	NS	$r = -0,31^*$	$r = 0,29^*$	NS
Ilość chorób	NS	NS	NS	NS	NS

* - $p < 0,05^{**}$ - $p < 0,01^{***}$ - $p < 0,001$

NS – brak zależności na poziomie istotności statystycznej

charakteryzujące się większą siłą mięśniową rzadziej doznają upadku [17]. W naszym badaniu w odróżnieniu od innych wiek nie wpływał natomiast na wynik WS mierzonego na podstawie testu dwóch wag. Prawdopodobnie stopień nasilenia choroby zwyrodnieniowej w grupie naszych pacjentów (do badania włączono pacjentów ze skrajnym zaawansowaniem choroby zwyrodnieniowej) w większym zakresie determinował wyniki testu niż wiek. Wiele badań wskazuje na to, iż współczynnik symetryczności zależy od wieku pacjentów [18]. W badaniach Błaszczyka i wsp. [18] prowadzonych w grupie 43 pacjentów starszych i młodszych wykazano, oceniając symetryczność obciążania, większą asymetrię obciążania występującą w grupie starszych osób. Słabsze wyniki testów równoważnych uzyskali pacjenci z większym wskaźnikiem BMI. Być może jest to spowodowane większym zaawansowaniem zmian zwyrodnieniowych i większym obciążeniem stawów. Wiele badań wskazuje na zwiększone ryzyko wystąpienia zmian zwyrodnieniowych i związanym z nimi bólem u osób z wyższym BMI. [19] Otyłość może brać udział w patogenezie choroby zwyrodnieniowej stawów nie tylko przez zwiększenie obciążenia mechanicznego, ale przez udział w powstawaniu stanu zapalnego, co może spowodować zwiększenie bólu i niepełnosprawności funkcjonalnej [20]. W badaniach Kaspiris i wsp. BMI był dodatnio skorelowany z ekspresją MMP-12 (białko mające udział w zapaleniu stawów) [21]. Większe upośledzenie zdolności kontroli równowagi zaobserwowaliśmy u osób, którym towarzyszył większy ból i sztywność stawowa. Te dwa czynniki dotyczą 25-50% osób z radiograficznym rozpoznaniem choroby zwyrodnieniowej i są ze sobą silnie skorelowane [22]. W badaniach Foley i wsp. ból i sztywność towarzyszące chorobie zwyrodnieniowej stawów były silniej skorelowane z ryzykiem upadku niż stopień zaawansowania choroby w RTG [22]. W jednym z brytyjskich badań ból stawu kolanowego związany był ze zwiększeniem powierzchni kołysania zarówno u osób z radiograficznymi zmianami w stawie kolanowym, jak i bez. Gdy badania analizowano tylko w odniesieniu do bólu (niezależnie od zmian w RTG), u osób z towarzyszącym bólem stwierdzono wzrost kołysania posturalnego w kilku aspektach, takich jak: powierzchnia kołysania, ścieżka kołysania i współczynnik kołysania bocznego. W tym samym badaniu ból związany był także z gorszymi wynikami siły mięśniowej mięśni czworogłowych [23]. Jest to o tyle ważne, że słaba siła mięśniowa związana jest ze wzrostem ryzyka upadku. Wyniki niektórych badań sugerują, że stosowanie skutecznej terapii przeciwbólowej może poprawiać wyniki siły generowanej przez mięśnie [24].

WNIOSKI

Na zdolność utrzymania równowagi wśród pacjentów z zaawansowaną chorobą zwyrodnieniową stawu biodrowego wpływają wiek, BMI, poziom nasilenia bólu i sztywności.

Płec, współistniejące choroby nie mają wpływu na wyniki testów oceniających równowagę w badanej grupie pacjentów.

Piśmiennictwo

1. Zhang W et al. OARSI recommendations for the management of hip and knee osteoarthritis, Part II: OARSI evidence-based, expert consensus guidelines. *Osteoarthritis Cartilage*. 2008;16:137-62.
2. Andrianakos AA et al. Prevalence of symptomatic knee, hand, and hip osteoarthritis in Greece. The ESORDIG study. *Journal of Rheumatology* 2006;33:2507-2513.
3. Zhang W, Doherty M. EULAR recommendations for knee and hip osteoarthritis: a critique of the methodology. *Br J Sports Med*. 2006;40:664-669.
4. McCarthy JC, Lee J. Hip arthroscopy: indications, outcomes and complications. *The Journal of Bone & Joint Surgery Am*. 2005;87:1137-1145.
5. Talis VL et al. Asymmetric leg loading during sit-to-stand, walking and quiet standing in patients after unilateral total hip replacement surgery. *Clinical Biomechanics*. 2008;23:424-433.
6. Sturme DL et al. Physiological risk factors for falls in older people with lower limb arthritis. *Rheumatol*. 2004;31:2272-9.
7. Skalska A, Gałaś A. Upadki jako czynnik ryzyka pogorszenia stanu funkcjonalnego w starszym wieku. *Gerontologia Polska*. 2011;19:3-4.
8. Tinetti M. Performance-oriented assessment of mobility problems in elderly patients. *Journal of the American Geriatrics Society*. 1986;34:119-26.
9. Podsiadło D, Richardson S. The timed "up & go": A test of basic functional mobility for frail elderly persons. *J Am Geriatr Soc*. 1991;39:142-148.
10. Bennie S et al. Measurements of Balance: Comparison of the Timed "Up and Go" Test and Functional Reach Test with the Berg Balance Scale. *Journal of Physical Therapy Science*. 2003;15: 93-97.
11. Kwolek A, Kluz D. Test dwóch wag w ocenie stopnia zaburzeń i postępu usprawniania u chorych z niedowładem połowicznym po udarze mózgu. *Post. Reh*. 1991; 5:89
12. Leung B et al. Comparing three measures of health status (perceived health with Likert-type scale, EQ-5D, and number of chronic conditions) in Chinese and white Canadians. *Med Care*. 2007;45:610-7.
13. Physical Status: the use and interpretation of anthropometry. WHO Technical Series 0 854. Geneva. WHO.1995.
14. Harrison AL. The influence of pathology, pain, balance, and self-efficacy on function in women with osteoarthritis of the knee. *Phys Ther*. 2004;84:822-31.
15. Hurley BF. Age, gender, and muscular strength. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 1995;50:41-44.
16. Kostka J, Czernicki J. Znaczenie siły i mocy mięśniowej oraz prędkości skracania się mięśni dla zdolności utrzymania równowagi u chorych zakwalifikowanych do rehabilitacji. *Acta Balneol*. 2010;52:160-166.
17. Granacher U et al. The importance of trunk muscle strength for balance, functional performance, and fall prevention in seniors: a systematic review. *Sports Med*. 2013;43:627-41.
18. Błaszczyk JW et al. Effect of ageing and vision on limb load asymmetry during quiet stance. *Journal of Biomechanics*. 2000;33:1243-1248.
19. Al Saleh J et al. The Prevalence and the Determinants of Musculoskeletal Diseases in Emiratis Attending Primary Health Care Clinics in Dubai. *Oman Med J*. 2016;31:117-23.
20. Lübbecke A et al. BMI and severity of clinical and radiographic signs of hip osteoarthritis. *Obesity (Silver Spring)*. 2009;17:1414-9.
21. Kaspiris A et al. Macrophage-specific metalloelastase (MMP-12) immunoexpression in the osteochondral unit in osteoarthritis correlates with BMI and disease severity. *Pathophysiology*. 2015;22:143-51.

22. Foley SJ et al.: Falls risk is associated with pain and dysfunction but not radiographic osteoarthritis in older adults: Tasmanian Older Adult Cohort study. *Osteoarthritis Cartilage*. 2006;14:533-9.
23. M C Hall, S P Mockett, M Doherty. Relative impact of radiographic osteoarthritis and pain on quadriceps strength, proprioception, static postural sway and lower limb function. *Ann Rheum Dis*. 2006;65:865-870.
24. Hassan BS et al. Effect of pain reduction on postural sway, proprioception, and quadriceps strength in subjects with knee osteoarthritis. *Ann Rheum Dis*. 2002 ;61:422-8.

Wkład autorów:

Według kolejności

Konflikt interesów:

Autorzy nie zgłaszają konfliktu interesów

Pracę nadesłano: 02.05.2016

Zaakceptowano: 10.05.2016

ADRES DO KORESPONDENCJI:

Małgorzata Kilon

Zakład Medycyny Fizycznej

Katedra Rehabilitacji Uniwersytetu Medycznego w Łodzi

90-647 Łódź

ul. Pl. Hallera 1

tel.: 602 300 165

e-mail: chrzanmal@wp.pl

Terapia funkcjonalna pacjentów w wieku starszym

Functional Therapy in Elderly Patients

Magdalena Pruszyńska^{1,2}, Joanna Kostka³, Agnieszka Leszczyńska¹, Agnieszka Przedborska¹, Henryk Chmielewski², Jan W. Raczkowski¹

¹Oddział Kliniczny Rehabilitacji Pourazowej Uniwersytetu Medycznego, Łódź

²Klinika Neurologii i Udarów Mózgu z Oddziałem Udarowym Uniwersytetu Medycznego, Łódź

³Zakład Medycyny Fizycznej Uniwersytetu Medycznego, Łódź

STRESZCZENIE

Wstęp: Optymalny program rehabilitacji powinien przywracać sprawność funkcjonalną i być dobrze tolerowany także przez starszych pacjentów. Celem pracy jest ocena skuteczności terapii funkcjonalnej starszych pacjentów po udarze niedokrwiennym mózgu.

Materiał i metody: 50 pacjentów po udarze w wieku 65+ z Kliniki Neurologii i Udarów Mózgu USK im. WAM w Łodzi, podzielono na dwie grupy o różnym modelu wczesnej rehabilitacji. W grupie I – CPM zastosowano dodatkowe ćwiczenia bierne kończyny dolnej na szynie CPM, w grupie II – TF terapię funkcjonalną. Oceniono siłę mięśniową kończyny dolnej po stronie niedowład, stabilność tułowia, sprawność motoryczną (Skala RMA) oraz funkcjonalną (Skala Barthel) przed i po 8-dniowej rehabilitacji.

Wyniki: Przed rehabilitacją grupy nie różniły się pomiędzy sobą. Po rehabilitacji w obu grupach obserwowano przyrost siły mięśniowej, poprawę sprawności funkcjonalnej, motorycznej oraz stabilności tułowia ($p < 0.001$). Większy postęp w skali RMA A wystąpił w grupie II – TF z dodatkową terapią funkcjonalną ($p < 0.05$). Wyższa sprawność przed udarem wiązała się z większym przyrostem siły mięśniowej ($r = 0.53$, $p < 0.001$), sprawności w Skali Barthel ($r = 0.40$, $p < 0.01$), RMA A ($r = 0.40$, $p < 0.01$) i B po rehabilitacji. Przyrost siły mięśniowej był odwrotnie proporcjonalny do wieku ($r = -0.37$, $p < 0.01$). Wiek pacjentów nie miał wpływu na postępy sprawności funkcjonalnej. Przy większym niedowładzie obserwowano większy przyrost siły mięśniowej po rehabilitacji.

Wnioski: U starszych pacjentów po udarze niedokrwiennym mózgu obserwuje się przyrost siły mięśniowej, poprawę stabilności tułowia oraz zwiększenie sprawności motorycznej i funkcjonalnej w wyniku wczesnej rehabilitacji. Większy postęp dotyczy chorych usprawnianych funkcjonalnie, z wyższą sprawnością przed udarem oraz z mniejszą siłą mięśniową po udarze.

Słowa kluczowe: wczesna rehabilitacja, udar mózgu, terapia funkcjonalna, starsi pacjenci

SUMMARY

Introduction: An optimum rehabilitation program should restore functional capacity and be well-tolerated also by elderly patients. The aim of the study was to assess the efficacy of functional therapy of elderly patients after ischaemic stroke.

Material and Methods: 50 patients after stroke, aged 65+ years, treated at the Department of Neurology and Stroke of the Military Medical University Hospital in Łódź were divided into two groups undergoing various programs of early rehabilitation. Group 1 performed additional passive exercises with a CPM splint and Group 2 underwent additional functional therapy. Assessment encompassed the following: muscle strength of the lower paretic limb, trunk stability, motor ability (RMA score) and functional capacity (Barthel scale) before and after 8-day rehabilitation.

Results: There were no inter-group differences prior to rehabilitation. After rehabilitation, both groups showed increased muscle strength and better functional capacity, motor ability and trunk stability ($p < 0.001$). The improvement in the RMA-A score was more significant in Group 2 with additional functional treatment ($p < 0.05$). Better functional fitness before the stroke was associated with a higher increase in muscle strength ($r = 0.36$, $p < 0.001$) and function in the Barthel scale ($r = 0.40$, $p < 0.01$), RMA-A ($r = 0.40$, $p < 0.01$) and RMA-B after rehabilitation. The increase in the muscle strength was inversely proportional to age ($r = -0.37$, $p < 0.01$). The age of the patients did not influence the improvement in functional capacity. More severe paresis was associated with higher muscle strength increases after rehabilitation.

Conclusions: Elderly patients after ischaemic stroke show increased muscle strength, better trunk stability and improved motor ability and functional capacity as a result of early rehabilitation. The improvement is more significant in patients undergoing functional rehabilitation with better pre-stroke physical fitness and lower muscle strength after the stroke.

Key words: early rehabilitation, stroke, functional therapy, elderly patients

WSTĘP

Ograniczenie sprawności ruchowej starszego pacjenta po udarze mózgu w zakresie wykonywania codziennych czynności związanych z lokomocją i samoobsługą jest dużym problemem terapeutycznym, społecznym i ekonomicznym. To istotny wskaźnik, wpływający na odsetek pacjentów kierowanych do placówek opiekuńczo-leczniczych [1]. Zmniejszenie sprawności ruchowej i związane z tym ograniczenie samodzielności, istotnie zmniejsza jakość życia chorego [2]. Obniżenie sprawności chodu zwiększa ryzyko upadków i ich następstw [3].

Trudności w lokomocji są także przyczyną dalszego ograniczenia poziomu aktywności ruchowej, który u większości starszych pacjentów jest zbyt niski. Problem następstw unieruchomienia osób starszych jest tematem licznych opracowań naukowych [4-6]. „Równia pochyła starzenia się” Schwartza obrazuje spadek fizjologicznej sprawności z wiekiem i jego wpływ na sprawność funkcjonalną [7]. W związku z tym, ważnym celem fizjoterapii starszych pacjentów jest opóźnienie i/lub zwolnienie tych niekorzystnych tendencji.

Ograniczenie aktywności i sprawności ruchowej u starszych pacjentów po udarze, jest zatem problemem złożonym. Jest następstwem udaru, „reżimu łóżkowego” i zmian inwolucyjnych związanych z procesem starzenia się. Wynika z tego konieczność poszukiwania optymalnego programu rehabilitacji, który będzie przywracał sprawność funkcjonalną, aktywność ruchową i spełniał takie kryteria jak: skuteczność, łatwość organizacyjna, efektywność kosztowa i dobra tolerancja przez starszych chorych.

Celem pracy jest ocena skuteczności terapii funkcjonalnej, opartej na elementach metody Bobathów, wdrożonej w ramach wczesnej rehabilitacji starszych pacjentów po udarze niedokrwiennym mózgu.

MATERIAŁ I METODY

Do grupy badanych włączono 50 pacjentów w wieku od 65 do 88 lat hospitalizowanych w Klinice Neurologii i Udarów Mózgu Uniwersyteckiego Szpitala Klinicznego im. Wojskowej Akademii Medycznej – Centralnego Szpitala Weteranów Uniwersytetu Medycznego w Łodzi, u których rozpoznano udar niedokrwienny mózgu z deficytami funkcji ruchowych i zlecono kinezyterapię. Chorzy spełniający kryteria włączenia byli losowo przydzielani do jednej z dwóch grup różniących się schematem rehabilitacji.

W obu grupach przeprowadzono standardową kinezyterapię przez 8 dni, która obejmowała: ćwiczenia oddechowe, terapię ułożeniową, ćwiczenia bierne właściwe lub/i ćwiczenia czynne prowadzone kończyn po stronie zajętej, ćwiczenia samowspomagane kończyn górnych i dolnych, stopniową pionizację i reedukację chodu. U pacjentów włączonych do 2 grup zastosowano inne dodatkowe (30-minutowe) ćwiczenia powtarzane przez 8 dni. W grupie pierwszej (grupa I – CPM) wykonano dodatkowe ćwiczenia bierne kończyny dolnej po stronie zajętej w płaszczyźnie strzałkowej (ruch zgięcia i wyprostu w stawach: biodrowym, kolanowym i skokowym) z wykorzystaniem szyny CPM (Continuous passive motion).

U pacjentów z grupy drugiej (grupa II – TF) postępowanie usprawniające zostało poszerzone o terapię funkcjonalną z wykorzystaniem elementów metody Bobathów.

U wszystkich włączonych do badania przeprowadzono następujące badania i testy:

1. Ankieta autorska zawierająca m.in. samoocenę sprawności postrzeganej przez pacjenta przed udarem wyrażoną w procentach, 0% – całkowicie niesprawny, 100% – maksymalna sprawność jaką może sobie wyobrazić.
2. Ocena siły mięśni kończyny dolnej po stronie niedowładu za pomocą skali od 0 (brak napięcia i ruchu czynnego) do 5 (ruch z max. oporem). Do analizy wykorzystano zsumowaną wartość pomiarów dla słabszej kończyny dolnej.
3. Autorski test do oceny stabilności tułowia od 0 – brak zdolności utrzymania pozycji siedzącej do 4 – zdolność sięgania na boki.
4. Ocena sprawności motorycznej – Skala Oceny Czynnościowej Rivermead (RMA) część A i B. RMA A (max. 13 pkt) ocenia tzw. funkcje globalne np. siadanie, transfery z wózka na krzesło, stanie, chodzenie i bieganie. RMA B (max. 10 pkt) – ocenia przemieszczanie się w obrębie łóżka np. obrót w łóżku i aktywności kończyny dolnej np. pozycja mostka, przejście z siadu do stania [8, 9].
5. Ocena aktywności dnia codziennego – Skala Barthel ocenia samoobsługę i lokomocję pacjenta w dziesięciu podstawowych czynnościach (od 0 – całkowita zależność do 100 pkt – pacjent samodzielny) [10].

Ocenę przeprowadzono dwukrotnie: przed i po zastosowanym usprawnianiu. Za postęp w rehabilitacji uznano różnicę pomiędzy badaniem wstępnym i końcowym. Do porównania parametrów przed rozpoczęciem terapii wykorzystano został test t-Studenta dla wartości niesparowanych lub Manna-Whitney’a w zależności od rozkładu. Do porównania oceny postępu terapii zastosowano test t-Studenta dla wartości sparowanych lub test znaków w zależności od rozkładu. Do oceny czynników wpływających na postęp w terapii, współczynnik korelacji Spearmana lub Pearsona. Wyniki przedstawiono w postaci średniej i odchylenia standardowego ($\pm$ SD). Za poziom istotności statystycznej przyjęto wartość $p < 0,05$.

WYNIKI

Zgodnie z założeniami doboru do grup, obie grupy terapeutyczne, w których wdrożono odmienny model rehabilitacji nie różniły się istotnie pomiędzy sobą pod względem liczebności, rozkładu płci, wieku pacjentów oraz siły mięśniowej kończyn po stronie niedowładu. Przed rozpoczęciem terapii obydwie grupy nie różniły się istotnie pomiędzy sobą pod względem żadnej z badanych cech związanych ze sprawnością ruchową. Szczegółowe zestawienie omawianych danych dotyczących grupy I – CPM oraz grupy II – TF zawiera tabela 1.

Po przeprowadzonej rehabilitacji u pacjentów w obu grupach obserwowano istotny statystycznie przyrost siły mięśniowej kończyny dolnej po stronie niedowładu, poprawę sprawności funkcjonalnej ocenianej w Skali Barthel i RMA oraz stabilności tułowia co ilustrują tabele 2 i 3.

Tabela 1. Porównanie wyjściowych wyników w badanych grupach

	gr. I - CPM (n=25) średnia±SD	gr. II - TF (n=25) średnia±SD	Poziom istotności
Wiek	73.8±6.49	74.24±6.3	NS
Sprawności % przed	67.2±10.61	66.8±11.08	NS
Siła mm przed	15.44±10.22	14.75±11.20	NS
Barthel przed	14.4±11.02	16.4±18	NS
RMA A przed	1.0±1.61	1.28±2.01	NS
RMA B przed	1.56±2.02	1.72±2.21	NS
Test stabilności przed	0.88±2.27	1.08±1.47	NS

NS – brak różnicy na poziomie istotnym statystycznie, % sprawności przed – samoocena sprawności przed udarem (%)

Tabela 2. Wpływ rehabilitacji na wyniki testów i skal w grupie I – CPM

	przed średnia±SD	po średnia±SD	Poziom istotności
Siła mm	15.44±10.22	25.32±9.54	p<0.001
Barthel	14.4±11.02	48.0±16.83	p<0.001
RMA A	1.0±1.61	5.88±2.26	p<0.001
RMA B	1.56±2.02	5.24±3.15	p<0.001
Test stabilności	0.88±2.27	3.32±0.85	p<0.001

NS – brak różnicy na poziomie istotnym statystycznie

Tabela 3. Wpływ rehabilitacji na wyniki testów i skal w grupie II – TF

	przed średnia±SD	po średnia±SD	Poziom istotności
Siła mm	14.75±11.20	26.08±11.71	p<0.001
Barthel	16.4±18	48.8±20.88	p<0.001
RMA A	1.28±2.01	7.08±2.33	p<0.001
RMA B	1.72±2.21	6.2±3.20	p<0.001
Test stabilności	1.08±1.47	3.68±0.75	p<0.001

NS – brak różnicy na poziomie istotnym statystycznie

Porównanie obu grup poddawanych różnym modelom wczesnej rehabilitacji w zakresie wyników dotyczących postępu rehabilitacji wykazało istotną statystycznie różnicę między grupami w wynikach skali RMA A związanej z globalną sprawnością motoryczną. Wyższe wartości obserwowano w grupie II – TF (tab. 4.)

Obydwie grupy po zakończeniu rehabilitacji różniły się istotnie pomiędzy sobą w zakresie przemieszczania się w obrębie łóżka przez obrót (p<0,01) – aktywność z części B skali RMA. Lepsze wyniki uzyskano u pacjentów w grupie usprawnianej metodą funkcjonalną (grupa II – TF).

Zbadano, które czynniki wpływają na zmianę wartości testów funkcjonalnych oraz siły mięśniowej (postęp pod wpływem terapii), co przedstawiono w tabeli 5.

Oceniana przed podjęciem usprawniania sprawność funkcjonalna mierzona w skali Barthel, RMA A i B oraz stabilność tułowia korelowała ujemnie ze zmianą stabilności tułowia uzyskaną po rehabilitacji. Wiek pacjentów nie miał wpływu na postępy sprawności funkcjonalnej. Przy większym niedowładzie obserwowano większy przyrost siły mięśniowej po rehabilitacji. Na przyrost siły mięśniowej kończyny po stronie zajętej pozytywnie wpływała także samoocena sprawności przed udarem. Większy postęp pod wpływem terapii dotyczył pacjentów, którzy wyżej oceniali swoją sprawność przed udarem (ryc. 1).

Wyższa deklarowana sprawność przed udarem wiązała się z większym przyrostem sprawności funkcjonalnej ocenianej w skali Barthel i RMA A i B, co ilustruje rycina 2.

Tabela 4. Porównanie postępów w terapii pomiędzy badanymi grupami

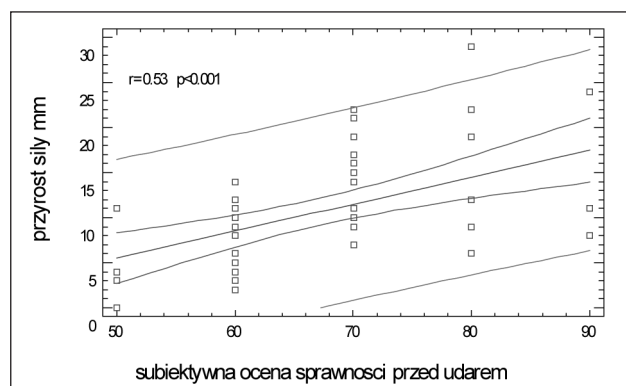
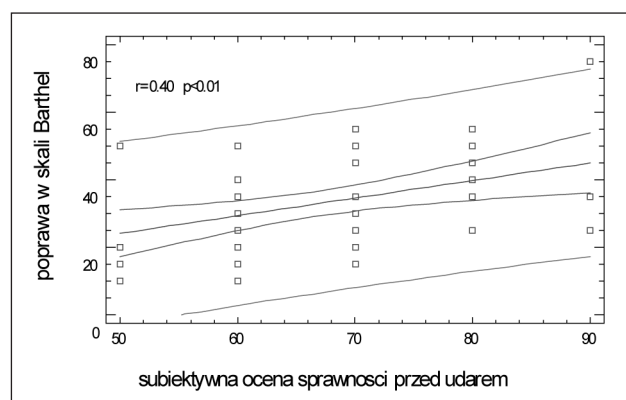
	gr. I - CPM średnia±SD	gr. II - TF średnia±SD	Poziom istotności
Siła mm	9.88±5.17	11.32±7.0	NS
Barthel	33.6±14.33	32.4±14.15	NS
RMA A	4.88±1.88	5.8±1.05	p<0.05
RMA B	3.68±2.19	4.48±2.65	NS
Test stabilności	2.44±1.04	2.6±1.41	NS

NS – brak różnicy na poziomie istotnym statystycznie

Tabela 5. Czynniki wpływające na postęp w rehabilitacji

	Δ siła mm	Δ Barthel	Δ RMA A	Δ RMA B	Δ test stabilności
wiek	r=-0.37**	NS	NS	NS	NS
% sprawności przed	r=0.53 ***	r=0.40 **	r=0.40 **	r=0.32*	NS
Siła mm przed	r=-0.36**	NS	NS	NS	r=-0.31
Barthel przed	NS	NS	NS	NS	r=-0.52***
RMA A przed	NS	NS	NS	NS	r=-0.64***
RMA B przed	NS	NS	NS	NS	r=-0.45***
Test stabilności przed	NS	NS	NS	NS	r=-0.81***

* – p<0.05 ** – p<0.01 *** – p<0.001, NS – brak zależności na poziomie istotnym statystycznie, Δ – różnica wyników pomiędzy badaniem końcowym i wstępnym, r – współczynnik korelacji, % sprawności przed – samoocena sprawności przed udarem (%)

**Rycina 1.** Zależności między przyrostem siły mięśniowej, a sprawnością przed udarem**Rycina 2.** Zależności między zmianą sprawności funkcjonalnej po rehabilitacji, a sprawnością przed udarem

DYSKUSJA

W przedstawionej pracy własnej dokonano oceny skuteczności dwóch różnych modeli wczesnej rehabilitacji wdrożonej u starszych pacjentów po udarze mózgu. Pacjenci w podeszłym wieku to najliczniejsza grupa chorych hospitalizowanych na oddziałach udarowych. Obliczono, że już po 55. roku życia dochodzi do podwojenia ryzyka wystąpienia udaru w każdej następnej dekadzie życia pacjenta [11]. Wielu autorów wskazuje na różnicę w postępach rehabilitacji starszych i młodszych chorych po udarze, ale wnioski z przeglądu piśmiennictwa nie są jednoznaczne [12-14]. Przysada i wsp. podaje, że choć u zdecydowanej większości młodszych chorych należy spodziewać się lepszych efektów terapii to zależność ta nie występuje już po 50. roku życia [15]. Pewnym utrudnieniem w usprawnianiu po przebytym udarze mózgu jest wzrastająca wraz z wiekiem liczba chorób współistniejących [16]. Nie stanowi to jednak przeciwwskazania do podjęcia rehabilitacji, ale wymaga odpowiedniego przygotowania chorego oraz indywidualnego dostosowania programu i intensywności ćwiczeń.

W omawianym badaniu porównano wpływ metody funkcjonalnej opartej o metodę Bobathów oraz ćwiczeń biernych prowadzonych na szynie CPM, na funkcje ruchowe w zakresie zdolności do zmian pozycji oraz lokomocji. Analiza wyników wykazała istotną przewagę terapii funkcjonalnej w zakresie poprawy sprawności związanych z tzw. funkcjami globalnymi (zdolność przemieszczania się) – część A skali RMA. Wyniki nie są

zaskoczeniem z uwagi na fakt, że metoda ta opiera się na wykorzystaniu strategii sprzyjających przywróceniu sprawności motorycznej w zakresie użytecznych czynności dnia codziennego. Kollen i wsp. dokonując przeglądu badań poświęconych skuteczności ćwiczeń opartych na metodzie Bobathów, stosowanych u pacjentów po udarze, nie potwierdził przewagi tej metody nad innymi sposobami usprawniania [17]. Przedstawione wyniki badań własnych także nie wykazały różnicy pomiędzy grupami w przyroście sprawności funkcjonalnej ocenianej w Skali Barthel i części B skali RMA. Jednak analizując poszczególne składowe skali RMA B zaobserwowano dodatkową istotną różnicę w umiejętności obrotu w obrębie łóżka. Na korzyść wynikającą ze stosowania treningu funkcjonalnego w postaci lepszej równowagi i koordynacji zwraca uwagę Krebs i wsp. [18].

Na podstawie przeglądu piśmiennictwa i przedstawionych wyników można stwierdzić, że wykorzystanie terapii funkcjonalnej u tej grupy pacjentów jest uzasadnione i przynosi dodatkowe korzyści.

W omawianej pracy dokonano także próby oceny wpływu siły mięśniowej na postępy rehabilitacji. Na uwagę zasługuje zależność między postępem terapii mierzonej przyrostem siły mięśniowej w kończynie dolnej po stronie niedowładu, a wynikami wyjściowymi dotyczącymi siły mięśniowej. Mniejsza siła mięśniowa przed rehabilitacją wiązała się z większym jej przyrostem po usprawnianiu. Jest to szczególnie cenny wniosek w odniesieniu do starszych pacjentów po udarze mózgu z dużym deficytem siły mięśniowej, u których także możemy uzyskać znaczny postęp w terapii.

Sprawność ruchowa starszych pacjentów po udarze jest wypadkową wielu elementów składowych. Determinują ją także czynniki „przedchorobowe” takie jak wiek pacjenta, sprawność i wydolność organizmu [19, 20]. Fakt ten znacznie utrudnia ocenę wyników zastosowanego leczenia jak i rokowanie [21]. Z drugiej strony zwraca uwagę na konieczność wytworzenia niezbędnej rezerwy sprawności przed zachorowaniem, jako istotnego czynnika wpływającego na potencjał rehabilitacyjny i osiąganą sprawność ruchową po udarze. Potwierdzają to wyniki przedstawionej pracy. U chorych, którzy wyżej ocenili swoją sprawność przed udarem zaobserwowano większy przyrost siły mięśniowej w zakresie osłabionej kończyny po terapii. Pacjenci ci uzyskali także lepsze wyniki końcowe związane z oceną sprawności czynnościowej i funkcjonalnej w skalach RMA część A i B oraz Barthel. Można na tej podstawie wnioskować, że lepsza sprawność ruchowa, jaką chory dysponuje jeszcze przed wystąpieniem incydentu udarowego, zwiększa szanse na lepsze rokowanie po udarze. Wobec powyższego ważne jest kontynuowanie szeroko zakrojonych akcji społecznych prowadzących do zwiększania wiedzy na ten temat i przeniesienia jej do codziennej praktyki.

WNIOSKI

1. U starszych pacjentów po udarze niedokrwiennym mózgu obserwuje się przyrost siły mięśniowej, po-

prawę stabilności tułowia oraz zwiększenie sprawności motorycznej i funkcjonalnej w wyniku wczesnej rehabilitacji.

2. Większa skuteczność wczesnej rehabilitacji poudarowej dotyczy pacjentów, u których zastosowano terapię funkcjonalną opartą o metodę Bobathów.
3. Większy postęp pod wpływem wczesnej rehabilitacji uzyskują pacjenci po udarze wyżej oceniający swoją sprawność przed udarem oraz z mniejszą siłą mięśniową bezpośrednio po udarze.

Piśmiennictwo

1. Reid KF et al. Lower extremity muscle mass predicts functional performance in mobility-limited elders. *J Nutr Health Aging*. 2008; 8-9:493-8.
2. Jaracz K, Kozubski W. Jakość życia po udarze mózgu. Część 1 – badanie prospektywne. *Udar Mózgu*. 2001;3:55-62.
3. Czernuszenko A, Członkowska A. Risk factors for falls in stroke patients during inpatient rehabilitation. *Clin. Rehabil*. 2009;23:176-188.
4. English KL, Paddon-Jones D. Protecting muscle mass and function in older adults during bed rest. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care*. 2010;13:34-9.
5. Coker RH et al. Bed rest promotes reductions in walking speed, functional parameters, and aerobic fitness in older, healthy adults. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2015;70:91-6.
6. Kortebein P et al. Functional impact of 10 days of bed rest in healthy older adults. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2008;63:1076-81.
7. Schwartz RS. Sarcopenia and physical performance in old age: introduction. *Muscle Nerve Suppl*. 1997;5:S10-2.
8. Kurtais Y et al. Psychometric Properties Of The Rivermead Motor Assessment: Its Utility In Stroke. *J Rehabil Med*. 2009;41:1055-1061.
9. Lincoln N, Leadbitter D. Assessment of motor function in stroke patients. *Physiotherapy*. 1979;65:48-51.
10. Mahoney FI, Barthel D. Functional evaluation: the Barthel Index. *Maryland State Med. Journal*. 1965;14:56-61.
11. Wolf PA et al. Secular trends in stroke incidence and mortality. The Framingham Study. *Stroke*. 1992;23:1551-5.
12. Bagg S, Pombo AP, Hopman W. Effect of age on functional outcomes after stroke rehabilitation. *Stroke*. 2002;1:179-85.
13. Inouye M. Predicting models of outcome stratified by age after first stroke rehabilitation in Japan. *Am. J. Phys. Med. Rehabil*. 2001;80:586-591.
14. Kugler C et al. Hessian Stroke Data Bank Study Group ASH: Does age influence early recovery from ischemic stroke? A study from the Hessian Stroke Data Bank. *J. Neurol*. 2003;6:676-81.
15. Przysada G, Kwolek A, Mazur A. Wpływ wybranych czynników na efekty rehabilitacji u chorych po udarze mózgu. *Rehab. Med*. 2007;11:29-36.
16. Pohjasvaara T et al. Comparison of stroke features and disability in daily life in patients with ischaemic stroke aged 55 to 70 and 71 to 85 years. *Stroke*. 1997;4:729-735.
17. Kollen BJ. The effectiveness of the Bobath concept in stroke rehabilitation: what is the evidence? *Stroke*. 2009;40:89-97.
18. Krebs DE, Scarborough DM, McGibbon CA. Functional vs. strength training in disabled elderly outpatients. *Am J Phys Med Rehabil*. 2007;86:93-103.

19. Rehabilitacja po udarze mózgu. Wytyczne Grupy Ekspertów Sekcji Chorób Naczyniowych Polskiego Towarzystwa Neurologicznego – Postępowanie w udarze mózgu. Neurol. Neurochir. Pol. 2012;46:87-114.
20. Ryglewicz D et al. Ischemic strokes are more severe In Poland than In United States. Neurology 2000;54:513-515.
21. Denti L, Agosti M, Franceschini M. Outcome predictors of rehabilitation for first stroke in the elderly. Eur J Phys Rehabil Med. 2008;44:3-11.

Wkład autorów:

Według kolejności

Konflikt interesów:

Autorzy nie zgłaszają konfliktu interesów

Pracę nadesłano: 02.05.2016

Zaakceptowano: 10.05.2016

ADRES DO KORESPONDENCJI:

Magdalena Pruszyńska

Oddział Kliniczny Rehabilitacji Pourazowej

Uniwersytetu Medycznego w Łodzi

ul. Pieniny 30

92-115 Łódź

tel.: 42 679 31 44 wew. 220

e-mail: magdalena.pruszynska@umed.lodz.pl

Złamania osteoporotyczne w obrębie kończyn – narastający problem współczesnej traumatologii

Zbigniew Dudkiewicz, Krystian Żołyński, Robert Rokicki, Sławomir Goc

Oddział Kliniczny Rehabilitacji Pourazowej Uniwersytetu Medycznego, Łódź

STRESZCZENIE

Osteoporoza jest układową chorobą szkieletu charakteryzującą się niską masą kości, upośledzoną mikroarchitektoniką tkanki kostnej i w konsekwencji zwiększoną podatnością na złamania. Problem osteoporozy dotyka około 80 mln osób w Europie, USA i Japonii (dane z lat 2011–2012). Na całym świecie częstość występowania nowych złamań osteoporotycznych w ciągu roku szacowana jest na 9 mln z czego 1,6 mln to złamania części bliższej kości udowej. Według Funga i wsp. w Europie osteoporoza jest przyczyną większego odsetka niepełnosprawności niż RZS, astma, migrena i wszystkie typy raka. Według danych Polskiego Towarzystwa Osteoartrologii ryzyko złamań u osób dotkniętych osteoporozą wzrasta wraz z wiekiem. Najczęściej dotyczą one dystalnego odcinka kości promieniowej, szyjki kości udowej i okolicy krętarzy tej kości oraz trzonów kręgów, głównie w odcinkach piersiowym i lędźwiowym. Szacuje się, że ryzyko wystąpienia złamań w obrębie stawu biodrowego u 50-letnich kobiet wynosi około 16%, w części dalszej przedramienia 15%, a w trzonach kręgów 32% (Nutti, Żyłuk). Obecne prognozy wskazują, że np. w Wielkiej Brytanii częstość złamań bliższego końca kości udowej wzrośnie z 91,5 tys. w roku 2015 do 110 tys. w roku 2020. Wraz ze złamaniami w obrębie przedramienia i kręgosłupa liczba chorych ze złamaniami osteoporotycznymi przekroczy w tym kraju 350 tys. Obciążenia na tle osteoporozy, ich leczenie i rehabilitacja stanowią znaczne obciążenia budżetów każdego z krajów. I tak tylko w Wielkiej Brytanii bezpośrednie koszty leczenia wynosiły w roku 2000 1,8 mld funtów, a w roku 2020 przewiduje się ich wzrost do 2,2 mld. Złamania osteoporotyczne znacznie pogarszają jakość życia chorych, są również wielokrotnie (zwłaszcza złamania w części bliższej kości udowej) przyczyną wzrostu umieralności w tej grupie pacjentów. W związku z tym mają oni złożone potrzeby z zakresu opieki medycznej począwszy od leczenia chirurgicznego (różnego rodzaju zabiegi operacyjne) na rehabilitacji i dalszej opiece domowej skończywszy. Wszystkie te przedsięwzięcia zmierzają przede wszystkim do odzyskania przez pacjenta samodzielności. Stąd fachowa opieka nad chorymi ze złamaniami osteoporotycznymi wymaga skoordynowanej współpracy multidyscyplinarnego zespołu.

Według danych europejskich towarzystw ortopedycznych, w tym także Polskiego Towarzystwa Ortopedycznego i Traumatologicznego oraz Polskiego Towarzystwa Osteoartrologicznego trzema kluczowymi elementami strategii wobec złamań osteoporotycznych są:

1. Zapewnienie wysokiej jakości opieki nad złamaniami poprzez skoordynowaną opiekę multidyscyplinarną, która poprawia jakość leczenia i zmniejsza jego koszty.
2. Zapewnienie wysokiej jakości prewencji wtórnej złamań osteoporotycznych poprzez ochronę kości i ocenę ryzyka wypadków.
3. Wdrażanie norm, audytów i ocen efektywności jako sposobu na poprawę metod leczenia ww. obrażeń.

Słowa kluczowe: osteoporoza, złamania osteoporotyczne, leczenie i rehabilitacja

Ocena skuteczności kompleksowej fizjoterapii w leczeniu uzdrowiskowym osób w wieku starszym z dolegliwościami bólowymi odcinka szyjnego kręgosłupa

Agnieszka Nitera-Kowalik^{1,2}, Katarzyna Małkowska¹, Anna Skręt¹, Agnieszka Witkowska¹, Barbara Szybalska¹

¹21 Wojskowy Szpital Uzdrowiskowo-Rehabilitacyjny, Busko-Zdrój

²Instytut Fizjoterapii Uniwersytetu Jana Kochanowskiego, Kielce

STRESZCZENIE

Wstęp: Zespół bólowy kręgosłupa szyjnego należy do najczęściej występujących dolegliwości układu mięśniowo-szkieletowego, wynikających z patologicznych zmian ograniczających jego możliwości funkcjonalne. Leczenie objawowe obejmuje stosowanie zabiegów fizykalnych oraz odpowiednio dobranych metod kinezyterapeutycznych, dostosowanych do stanu klinicznego pacjenta. W pracy dokonano oceny wpływu kompleksowego leczenia uzdrowiskowo-rehabilitacyjnego pacjentów z dolegliwościami bólowymi kręgosłupa szyjnego na zmniejszenie natężenia dolegliwości bólowych oraz ruchomości kręgosłupa.

Materiał i metody: Badaniem objęto 40 pacjentów w wieku od 45 do 75 lat, przebywających na 21-dniowym turnusie rehabilitacyjnym w 21 WSzU-R, w okresie od października do grudnia 2015 r. Narzędziem badawczym zastosowanym w pracy był własny kwestionariusz ankiety oraz wizualno-analogowa skala bólu VAS. Celem badań była ocena stopnia ograniczenia ruchomości kręgosłupa szyjnego u osób w wieku starszym, oraz określenie zmian zachodzących w charakterze dolegliwości bólowych i ruchomości kręgosłupa podczas kompleksowego usprawniania.

Wyniki: Na podstawie przeprowadzonych badań i uzyskanych wyników można stwierdzić, iż u większości pacjentów odnotowano zmniejszenie dolegliwości bólowych, ustąpienie promieniowania bólu oraz poprawę ruchomości kręgosłupa szyjnego.

Wnioski: Kompleksowa rehabilitacja uzdrowiskowa przynosi korzystne efekty w zakresie zmniejszenia deficytów ruchowych kręgosłupa szyjnego u osób starszych oraz przyczynia się do ustąpienia lub redukcji natężenia dolegliwości bólowych oraz poprawy sprawności fizycznej.

Słowa kluczowe: dolegliwości bólowe kręgosłupa szyjnego, kompleksowa rehabilitacja uzdrowiskowa

Przygotowanie internistyczne do rehabilitacji układu narządu ruchu osób w wieku starszym

Jacek Rysz

Klinika Nefrologii, Nadciśnienia Tętniczego i Medycyny Rodzinnej, Katedra Nadciśnienia Tętniczego i Medycyny Rodzinnej Uniwersytetu Medycznego, Łódź

STRESZCZENIE

Stosując statyny u pacjentów w wieku starszym należy brać pod uwagę specyfikę jaką charakteryzuje się ta grupa pacjentów. Poważnym powikłaniem leczenia statynami jest miopatia, definiowana jako ból lub osłabienie mięśni z towarzyszącym wzrostem aktywności kinazy kreatyninowej w osoczu, przekraczającym 10-krotnie górną granicę wartości prawidłowych.

Jak zatem postępować z pacjentem starszym z nietolerancją statyn przygotowywanym lub będącym w trakcie rehabilitacji narządu ruchu. Nietolerancja statyn jest szeroko definiowana jako niemożność tolerowania zarejestrowanej dawki statyn, ze względu na występowanie efektów ubocznych, takich jak mialgia – miopatia lub podwyższona aktywność enzymów wątrobowych w surowicy.

Należy wykluczyć również inne przyczyny mogące dawać objawy miopatii, takie jak choroby mięśni, niedoczynność tarczycy, alkoholizm, nadmierny wysiłek fizyczny.

Zwiększone ryzyko miopatii może być związane z wiekiem, płcią żeńską, małą masą ciała, dysfunkcją nerek i wątroby, chorobą wielonarządową, a także terapią skojarzoną statyną i fibratem.

Zdefiniowano dwa różne typy kliniczne: kompletny brak tolerancji, gdy pacjent nie toleruje jakichkolwiek statyn w jakiegokolwiek dawce i częściowa nietolerancja, gdy pacjent nie toleruje niektórych statyn w pewnych dawkach. Biorąc pod uwagę, że istnieje wiele statyn nietolerancja odnosi się do nietolerancji dawki początkowej jednej statyny i każdej dawki innej statyny.

Ujednolicona definicja nietolerancji statyn:

1. Niezdolność do tolerowania przynajmniej dwóch różnych statyn - jednej w najniższej średniej wyjściowej dawce dziennej i drugiej w dowolnej dawce.
2. Nietolerancja jest związana z potwierdzonym nie do zaakceptowania wystąpieniem skutków ubocznych związanych ze statynami lub istotnych nieprawidłowości biomarkerów.
3. Objawy ustępują lub nieprawidłowe wartości biomarkerów wracają do normy lub obserwowana jest znaczna poprawa po zmniejszeniu dawki lub odstawieniu leku.
4. Objawów lub zmiany biomarkerów nie można przypisać ustalonym predyspozycjom, takim jak interakcje pomiędzy lekami i inne znane uwarunkowania zwiększające ryzyko nietolerancji statyn.

Pozostaje zatem pytanie jak leczyć pacjentów z nietolerancją statyn. U pacjentów z częściową nietolerancją statyn czyli takich, którzy wymagają, lecz nie są w stanie tolerować umiarkowanych lub wysokich dawek silnych statyn, powinny być stosowane niższe dawki lub słabsze statyny. Dla pacjentów, którzy nie tolerują żadnej statyny w zwykłej dawce początkowej, jest ustalone, że bardzo niskie dawki i/lub mniej niż codzienne dawkowanie powinno być zastosowane. Ponieważ związek pomiędzy dawką statyny i cholesterolu o niskiej gęstości (LDL-C) jest logarytmiczny, zmniejszając standardową dawkę statyny do połowy (lub nawet do jednej czwartej) wciąż zapewniamy rozsądny poziom obniżenia lipidów. W zakresie praktycznego podejścia do nietolerancji statyn, słuchając skarg i obaw pacjenta jest kluczowe, aby zachęcić do większej otwartości i chęci wypróbowania różnych statyn i schematów dawkowania.

Chociaż objawy są uciążliwe, jednak rzadko są niebezpieczne, należy pamiętać, że chorzy mogą lek odstawić w dowolnym momencie.

Równie ważne jest, przedstawianie korzystnych efektów terapii statynami w zakresie redukcji zdarzeń sercowo-naczyniowych.

Słowa kluczowe: statyny, miopatia, biomarkery

Nordic Walking jako forma aktywności osób starszych

Agnieszka Leszczyńska, Magdalena Pruszyńska, Marcin Świątczak, Jan W. Raczkowski

Oddział Kliniczny Rehabilitacji Pourazowej Uniwersytetu Medycznego, Łódź

STRESZCZENIE

Wstęp: Nordic Walking to najbardziej naturalna aktywność ruchowa – czyli marsz.

Prostota i łatwość takiej aktywności oraz jej bezpieczeństwo umożliwiają uczestnictwo w niej osób z różnego przedziału wiekowego i różnej kondycji fizycznej. Dla podtrzymania aktywności ruchowej, minimalizacji zaburzeń równowagi oraz poprawy chodu, zwłaszcza u osób w podeszłym wieku, coraz częściej stosuje się tę funkcjonalną formę ćwiczeń.

Cel pracy: Głównym celem pracy była ocena wpływu treningu Nordic Walking na poprawę chodu i równowagi osób starszych oraz wpływ treningu na subiektywną ocenę stanu samopoczucia.

Materiał i metody. Badania przeprowadzono w grupie 30 osób starszych, w większości aktywnie spędzających czas wolny, nie korzystających z treningów Nordic Walking. W oparciu o indywidualny kwestionariusz badawczy, ocenie poddane zostały wiek i płeć respondentów, formy aktywności fizycznej, trudności podczas chodzenia oraz subiektywna ocena samopoczucia. W celu szybkiej oceny równowagi i ryzyka upadków zastosowano Functional Reach Test. Do wstępnej oceny chodu i równowagi pacjenta w starszym wieku posłużono się testem Get up and Go oraz test Tinetti Chód i Równowaga. Testy zostały wykonane zarówno przed treningiem jak i po miesięcznym treningu Nordic Walking. Uzyskane wyniki opracowano statystycznie za pomocą programu PQSTAT.

Wyniki: Analiza wyników uzyskanych przed treningiem oraz po miesięcznym treningu w testach Functional Reach Test oraz Tinetti wykazała znaczną poprawę po treningach, natomiast uzyskane wartości w teście Get up and Go po treningu są znacznie niższe niż przed treningiem. Stan samopoczucia w subiektywnej ocenie badanych uległ poprawie po wdrożonym treningu Nordic Walking.

Wnioski: Miesięczny trening Nordic Walking istotnie wpłynął na poprawę chodu i równowagi osób badanych. Stan samopoczucia w subiektywnej ocenie badanych również uległ poprawie po wdrożonym treningu Nordic Walking. Nordic Walking może stać się ważnym elementem w zwiększeniu aktywności ruchowej osób starszych oraz w poprawie ich jakości życia.

Słowa kluczowe: Nordic Walking, aktywność ruchowa, chód, kondycja fizyczna

Ocena jakości życia u pacjentów po zabiegach ortopedycznych w długoletnim okresie funkcjonowania

Marcin Świątczak, Agnieszka Przedborska, Agnieszka Leszczyńska, Jan W. Raczkowski

Oddział Kliniczny Rehabilitacji Pourazowej Uniwersytetu Medycznego, Łódź

STRESZCZENIE

Wstęp: Według WHO choroby układu ruchu stanowią jedną z głównych przewlekłych chorób społeczeństw, w tym także polskiego. W populacji ludzi starszych staw biodrowy jest jednym z najczęściej zajętych przez chorobę zwyrodnieniową. Zabieg CAB wydaje się najbardziej racjonalną formą leczenia. W obecnym czasie okres oczekiwania na implantację wydłuża się z kilku przyczyn m.in. obciążenia wskaźnika demograficznego, znacznego przyspieszenia tempa procesu starzenia się ludności. Celem pracy była odległa ocena jakości życia pacjentów po alloplastyce stawu biodrowego.

Materiał i metoda: 35 pacjentów zakwalifikowano do grupy badanej z racji zdiagnozowania wieloletniej choroby zwyrodnieniowej stawu biodrowego oraz takiego samego dostępu operacyjnego tylny-boczny. Oceny dokonano po zabiegu endoprotezoplastyki całkowitej stawu biodrowego wykonanego w latach 2000-2001 w Klinice Ortopedii i Traumatologii Uniwersyteckiego Szpitala Klinicznego im. WAM-CSW w Łodzi. Dane medyczne uzyskano z historii choroby oraz samodzielnie stworzonej ankiety, do oceny jakości życia posłużył kwestionariusz WHOQOL-BREF.

Wyniki: Pacjenci w oparciu o kwestionariusz WHOQOL-BREF przyjęty przez WHO w zdecydowanej większości oceniali jakość życia od 60% do 70% wartości maksymalnej, najwyżej oceniali jakość życia w sferze psychologicznej, socjalnej, środowiskowej najsłabiej w sferze somatycznej.

Wnioski: Po leczeniu operacyjnym od 6 miesięcy i dalej powinno uwzględniać się ocenę jakości życia pacjentów. Wynik pozwoli na dokładne zobrazowanie stanu psychofizycznego pacjenta po CEB i oceni w jakich strefach należy poprawić jakość funkcjonowania pacjenta aby maksymalnie zoptymalizować postępowanie mające na celu zadowolenie z życia po zabiegu CEB.

Słowa kluczowe: choroba zwyrodnieniowa stawu biodrowego, endoprotezoplastyka

Geriatry wyzwaniem dla współczesnej rehabilitacji

Tomasz Kostka

Klinika Geriatrii Uniwersytetu Medycznego, Łódź

STRESZCZENIE

Według raportu GUS z Narodowego Spisu Powszechnego z 2011 roku co trzecia osoba w wieku poprodukcyjnym należy do grupy osób niepełnosprawnych (biologicznie i/lub prawnie). Sytuacja ta ze względu na wydłużającą się długość życia, a w konsekwencji na stale rosnącą liczbę osób starszych będzie się pogarszała.

Zgodnie z definicją rehabilitacja obejmuje szereg działań mających pomóc osobom doświadczającym niepełnosprawności lub na nią narażonym w osiągnięciu i utrzymaniu optymalnego funkcjonowania w interakcji ze swoim środowiskiem. W związku z fizjologicznymi zmianami będącymi konsekwencją starzenia, zmniejszaniem się poziomu aktywności fizycznej, wzrastającą liczbą chorób przewlekłych i obniżaniem się rezerwy funkcjonalnych osoby starsze stopniowo tracą zdolność do wykonywania złożonych a następnie podstawowych czynności dnia codziennego. Niemal wszystkie osoby starsze są więc zagrożone wystąpieniem niepełnosprawności i powinny być objęte programami rehabilitacyjnymi. W związku z pogarszającą się sytuacją demograficzną w Polsce i krajach zachodnich zapotrzebowanie na usługi rehabilitacyjne w geriatrici będzie stale wzrastało. Zgodnie ze standardami postępowania w opiece geriatricznej w Polsce opracowanymi przez Zespół ds. Gerontologii przy Ministrze Zdrowia fizjoterapia jest nieodłącznym elementem procesu leczenia w geriatrici. Rehabilitacja jest procesem wielokierunkowym, obejmującym współpracę wielu specjalistów. Wiele badań wskazuje na skuteczność programów opartych na ćwiczeniach w zapobieganiu niepełnosprawności w grupie osób starszych, dlatego ważną częścią programów interwencyjnych zarówno w profilaktyce niepełnosprawności, jak i terapii powinna być szeroko pojęta aktywność fizyczna (ćwiczenia aerobowe, oporowe, równoważne i rozciągające).

Słowa kluczowe: geriatrica, programy interwencyjne, usługi rehabilitacyjne

Ruch w starszym wieku – korzyści i zagrożenia

Joanna Kostka

Zakład Medycyny Fizykalnej Uniwersytetu Medycznego, Łódź

STRESZCZENIE

Poziom aktywności fizycznej zarówno pod względem objętości, jak i intensywności sukcesywnie obniża się wraz z wiekiem. Tymczasem aktywny tryb życia związany jest z szeregiem korzyści i jest jednym z najważniejszych czynników umożliwiających tzw. pomyślne starzenie się. Regularna aktywność ruchowa skutkuje spadkiem śmiertelności ogólnej, zmniejsza ryzyko rozwoju szeregu stanów i chorób związanych z wiekiem, m.in., takich jak: choroby układu krążenia, cukrzyca, niektóre nowotwory (rak piersi, rak jelita grubego), osteoporoza, otyłość, depresja. Regularne podejmowanie aktywności fizycznej wiąże się także z redukcją ryzyka upadku, mniejszą częstością występowania infekcji oraz lepszą jakością życia i poziomem funkcji poznawczych. Podstawą aktywności w starszym wieku powinien być wysiłek o charakterze aerobowym na poziomie umiarkowanym (np. marsz, nordic walking, pływanie, jazda na rowerze) wykonywany przez co najmniej 150 minut w tygodniu. Coraz częściej zwraca się uwagę na większe korzyści zdrowotne związane z wysiłkiem intensywnym nawet wśród starszych osób. Uzupełnieniem aktywności aerobowej powinny być ćwiczenia oporowe (co najmniej 2 razy w tygodniu po 20 minut) oraz ćwiczenia równoważne i rozciągające.

Coraz więcej osób starszych podejmuje wysiłki intensywne, a nawet bierze udział w zawodach sportowych. Osoby takie narażone są na większe ryzyko wystąpienia urazów. Poza urazami podczas lub po wysiłku fizycznym może dochodzić do powikłań ze strony układu krążenia z tzw. zgonem sercowym włącznie. Incydenty te są stosunkowo rzadkie i w przypadku osób starszych dotyczą zazwyczaj niezdiagnozowanej choroby układu krążenia lub nieodpowiednio zaprogramowanej aktywności.

Słowa kluczowe: aktywny tryb życia, wysiłek aerobowy, ćwiczenia oporowe

Choroby neurologiczne wieku starszego – wyzwania i problemy rehabilitacji

Andrzej Głąbiński¹, Henryk Chmielewski¹, Magdalena Pruszyńska^{1,2}

¹Klinika Neurologii i Udarów Mózgu Uniwersytetu Medycznego, Łódź

^{1,2}Oddział Kliniczny Rehabilitacji Pourazowej Uniwersytetu Medycznego, Łódź

STRESZCZENIE

W związku ze starzeniem się naszego społeczeństwa gwałtownie wzrasta liczba chorych w podeszłym wieku z chorobami neurologicznymi, takimi jak udary mózgu czy zespoły otępienne. Choroby te doprowadzają u znacznej części tych chorych do trwałego inwalidztwa co stanowi olbrzymie wyzwanie dla lekarzy, fizjoterapeutów i pozostałych członków zespołu terapeutycznego. Zaburzenie funkcji ruchowych i poznawczych (od łagodnych zaburzeń poznawczych po proces otępienny), współwystępowanie zazwyczaj kilku chorób przewlekłych i powszechna w tej grupie chorych polipragmazja obniżają tzw. potencjał rehabilitacyjny pacjenta i utrudniają planowanie terapii. Zmniejszenie aktywności ruchowej pacjenta związane z chorobą, wiekiem, hospitalizacją może spowodować dalsze pogorszenie jego stanu. Dlatego należy dążyć do ograniczenia okresu przebywania w łóżku do niezbędnego minimum. Podeszły wiek pacjentów jest także czynnikiem ograniczającym procesy plastyczności mózgu i powiązaną z tym zdolnością uczenia się. Depresja, zespół przewlekłego zmęczenia wpływają na obniżenie poziomu motywacji pacjenta do udziału w procesie usprawniania. Niezwykle istotna jest zatem kompleksowość postępowania rehabilitacyjnego. Wykorzystanie nowoczesnych strategii terapii opartych o programy komputerowe wpływające zarówno na funkcje motoryczne i poznawcze może stanowić cenne uzupełnienie tego procesu.

Słowa kluczowe: starsi pacjenci, rehabilitacja neurologiczna, udary mózgu, zespoły otępienne, plastyczność mózgu

Historia współpracy 21. Wojskowego Szpitala Uzdrowiskowo-Rehabilitacyjnego w Busku Zdroju z Wojskową Akademią Medyczną i Uniwersytetem Medycznym w Łodzi

Henryk Chmielewski¹, Magdalena Pruszyńska^{1,2}

¹Klinika Neurologii i Udarów Mózgu Uniwersytetu Medycznego, Łódź

^{1,2}Oddział Kliniczny Rehabilitacji Pourazowej Uniwersytetu Medycznego, Łódź

STRESZCZENIE

Historia współpracy 21. Wojskowego Szpitala Uzdrowiskowo-Rehabilitacyjnego w Busku-Zdroju z Wojskową Akademią Medyczną i Uniwersytetem Medycznym w Łodzi sięga lat siedemdziesiątych ubiegłego wieku. Pierwszym przedstawicielem WAM-u z ramienia Centrum Kształcenia Podyplomowego w Warszawie był konsultant w zakresie reumatologii i chorób wewnętrznych płk prof. Jan Gietka. Moja przygoda z sanatorium, jak się później okazało wieloletnia, rozpoczęła się w 1974 roku i trwała ponad 30 lat. Pod moim kierownictwem zostały m.in. opracowane wskazania i przeciwwskazania do pobytu chorych w uzdrowisku. Zespół lekarzy prowadził badania naukowe na temat wpływu wód siarczkowo-siarkowodorowych na ustrój człowieka, co oprócz korzyści praktycznych przyniosło także nagrodę Ministra Obrony Narodowej. Godnym podkreślenia jest fakt rozwoju naukowego kadry medycznej. Wielu badaczy z 21. Wojskowego Szpitala Uzdrowiskowo-Rehabilitacyjnego, uzyskało stopień doktora. Ich dociekania przyniosły, oprócz efektu leczniczego, liczne publikacje naukowe. Wysiłek pracowników przyczynił się do rozwoju tego ośrodka i uznania Szpitala za wiodącą placówkę w Polsce.

Słowa kluczowe: historia sanatorium wojskowego, 21 WSZUR, Busko-Zdrój

Metody i wyniki leczenia choroby zwyrodnieniowej stawu śródrečno-nadgarstkowego kciuka

Robert Rokicki, Zbigniew Dudkiewicz

Klinika Chirurgii Ręki, Uniwersytecki Szpital Kliniczny im. WAM – Centralny Szpital Weteranów, Łódź
NZOZ PULS-MED, Łódź

STRESZCZENIE

Staw śródrečno-nadgarstkowy kciuka ma specyficzną budowę anatomiczną i biomechanikę sprzyjającą występowaniu zmian zwyrodnieniowych. Wobec nieskuteczności leczenia zachowawczego często podejmowane jest leczenie operacyjne. W piśmiennictwie można znaleźć wiele metod leczenia operacyjnego poczynając od usztywnienia, osteotomii, artroskopii, artroplastyk interpozycyjnych, prostej trapezektomii, odnerwienia do endoprotezoplastyk. Autorzy w pracy przedstawiają własne wyniki leczenia choroby zwyrodnieniowej z wykorzystaniem arthrodezy, arthroplastyki interpozycyjnej z wykorzystaniem FCR, oraz arthroplastyki z użyciem implantu Reg Joint. W oparciu o ocenę skali DASH, VAS oraz oceny zakresu ruchomości we wszystkich grupach uzyskano zmniejszenie dolegliwości bólowych (VAS średnio z 7,2 do 1,9), poprawę w skali DASH z 42 do 18,1 z równoczesną poprawą zakresu ruchomości i siły chwytu.

Słowa kluczowe: artroplastyka CMC, zmiany zwyrodnieniowe CMC, arthrodeza CMC

Acta Balneologica

w prenumeracie

www.actabalneologica.pl

Prenumerata



Czasopismo
jest indeksowane w **MNiSW** – 8 pkt.,
w **bazie ESCI (Web of Science)**,
Index Copernicus
oraz w
**Polskiej Bibliografii
Lekarskiej,
Bibliografii Geografii Polskiej**

Cena rocznej prenumeraty Acta Balneologica (4 kolejne wydania) – 50 zł dla członków Towarzystwa i studentów, 100 zł dla instytucji i osób niebędących członkami Towarzystwa. Odpowiednią kwotę należy wpłacać na konto:

Credit Agricole 82 1940 1076 3010 7407 0000 0000

Wydawnictwo Aluna
ul. Przesmyckiego 29
05-510 Konstancin Jeziorna
www.actabalneologica.pl

**Zamówienie można
również złożyć:**

e-mailem: prenumerata@wydawnictwo-aluna.pl
listownie: Wydawnictwo Aluna
ul. Przesmyckiego 29
05-510 Konstancin Jeziorna
www.actabalneologica.pl

Regulamin publikacji prac w „Acta Balneologica” (Uprzednio „Balneologia Polska”)

„Acta Balneologica” („Balneologia Polska”) – oficjalne czasopismo Polskiego Towarzystwa Balneologii i Medycyny Fizykalnej i jedyne czasopismo naukowo-edukacyjne w Polsce i Europie Środkowo-Wschodniej poświęcone leczeniu uzdrowiskowemu. Czasopismo zamieszcza recenzowane prace oryginalne, poglądowe, kazuistyczne z zakresu balneologii, bioklimatologii, medycyny fizykalnej, fizjoterapii, krioterapii, kinezyterapii, presoterapii, rehabilitacji, również ocenę książek, a także informacje z zakresu zagadnień administracyjnych i organizacyjnych uzdrowisk. Zamieszcza ponadto sprawozdania i materiały ze zjazdów naukowych, komunikaty o planowanych kongresach, sympozjach, seminariach i zjazdach naukowych oraz artykuły redakcyjne.

Redakcja przestrzega zasad zawartych w Deklaracji Helsińskiej, a także w Interdisciplinary Principles and Guidelines for the Use of Animals in Research, Testing and Education, wydanych przez New York Academy of Sciences' Adhoc Committee on Animal Research. Wszystkie prace odnoszące się do ludzi lub zwierząt muszą być przygotowane zgodnie z zasadami etyki.

Zasady recenzowania prac. Nadesłane prace są oceniane m.in. pod względem nowatorskiego przedstawienia tematu, znaczenia dla dalszego rozwoju badań naukowych oraz dla postępowania klinicznego. Wstępnej oceny tych tekstów dokonuje Redakcja. Prace niespełniające podstawowych warunków publikacji są odrzucane. Manuskrypty niekompletne lub przygotowane w stylu niezgodnym z zasadami podanymi poniżej odsyłane są autorom bez oceny merytorycznej. Pozostałe artykuły zostają zarejestrowane, a następnie są przekazywane do oceny niezależnych recenzentów. Prace zostają zakwalifikowane do druku po pozytywnej opinii wydanej przez recenzentów.

Konflikt interesów. Jednocześnie ze złożeniem manuskryptu autorzy prac zobowiązani są do ujawnienia wszelkich zobowiązań finansowych, jeżeli takie istnieją, pomiędzy autorami i firmą, której produkt ma istotne znaczenie w nadesłanej pracy lub firmą konkurencyjną. Informacje te nie wpływają na decyzję o opublikowaniu pracy.

Pozwolenie na druk. Do pracy należy dołączyć oświadczenie, że nie była ona wcześniej nigdzie publikowana ani wysłana do druku w innym czasopiśmie. Jeżeli materiał był już wcześniej opublikowany należy do niego dołączyć pisemną zgodę na ponowne wydanie, zarówno od poprzedniego wydawcy, jak i autorów oryginalnej pracy. Jeżeli informacje zawarte w opisie przypadku, na ilustracji lub w tekście pracy oryginalnej pozwalają na identyfikację osób, należy dostarczyć także ich pisemną zgodę na publikację.

Zastrzeżenie. Redakcja oraz Wydawca dokładać wszelkich starań, aby informacje publikowane w czasopiśmie były wiarygodne i dokładne. Jednakże opinie wyrażane w artykułach czy reklamach są publikowane na wyłączną odpowiedzialność autorów, sponsorów lub reklamodawców. Redakcja zastrzega sobie także prawo dostosowywania nadesłanych materiałów do potrzeb pisma, dokonywania poprawek i skrótów tekstu.

Przygotowanie manuskryptu

Regulamin zgłaszania artykułów do druku opracowano na podstawie „Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals” N. Engl. J. Med. 1997; 336: 309-315.

Wydruki komputerowe prac należy nadsyłać pod adresem Redakcji w dwóch egzemplarzach. Maszy-

nopis powinien być drukowany jednostronnie na białym papierze formatu A4, z podwójnym odstępem między wierszami. Marginesy nie mogą być mniejsze niż 3 cm, a strona nie powinna zawierać więcej niż 30 wierszy. Każda z części maszynopisu powinna zaczynać się na nowej stronie: strona tytułowa, streszczenie (**polskie, angielskie (rosyjskie – dokonuje wydawnictwo)**), słowa kluczowe (**polskie, angielskie (rosyjskie – dokonuje wydawnictwo)**), tekst, podziękowania, piśmiennictwo, tabele i ryciny. Kolejne strony należy ponumerować, zaczynając od strony tytułowej. Skróty wraz z rozwinięciem, należy podać w nawiasie za skracanym określeniem przy pierwszym jego wystąpieniu w tekście. Należy unikać skrótów nieakceptowanych przez międzynarodowe grupy ekspertów.

PRACE ORYGINALNE POWINNY MIEĆ

NASTĘPUJĄCĄ STRUKTURĘ:

Strona tytułowa powinna zawierać pełny tytuł pracy w języku **polskim, angielskim i rosyjskim (streszczenia rosyjskiego dokonuje Wydawnictwo)**, tytuł naukowy, imię i nazwisko autora (bądź autorów), nazwę instytucji, tytuł, imię i nazwisko kierownika placówki naukowej, z której pochodzi praca. **Na końcu pod piśmiennictwem** należy podać imię i nazwisko oraz adres, telefon i e-mail autora odpowiedzialnego za korespondencję dotyczącą manuskryptu. Ponadto należy umieścić informację o grantach i innych źródłach finansowania oraz aktualne miejsce pracy autorów.

Streszczenie w języku polskim, angielskim i rosyjskim powinno zawierać 150-250 słów. W streszczeniu pracy oryginalnej należy wyodrębnić cztery akapity zatytułowane: Wstęp, Materiał i metody, Wyniki, Wnioski. Pod streszczeniem należy umieścić od 3 do 10 słów lub wyrażen kluczowych (**w języku polskim, angielskim i rosyjskim**), w miarę możliwości zgodnych z Medical Subject Headings Index Medicus.

Tekst. Prace oryginalne należy podzielić na następujące części: Wstęp, Materiał i metody, Wyniki, Dyskusja, Wnioski, a tekst należy podzielić na ustępy zawierające zwartą treść. Prace poglądowe mogą być podzielone w inny sposób. Nie należy przekraczać zalecanych objętości prac: praca oryginalna i kliniczna – 10 stron maszynopisu (łącznie z tabelami i rycinami), praca poglądowa – 12 stron maszynopisu (łącznie z tabelami i rycinami). Przedstawione limity nie obejmują streszczenia i piśmiennictwa. Dodatkowe informacje i podziękowania mogą się znaleźć po zakończeniu tekstu, przed wykazem piśmiennictwa. Prace oryginalne muszą uzyskać zgodę pracownika naukowego odpowiedzialnego za tok prowadzonych badań.

Piśmiennictwo. Na końcu pracy należy umieścić piśmiennictwo, które musi być ułożone i ponumerowane według kolejności cytowania w tekście pracy, a nie w porządku alfabetycznym. Skróty tytułów czasopism powinny być zgodne z Index Medicus. Każda pozycja – pisana od nowego wiersza, powinna być opatrzona numerem i zawierać: nazwisko (nazwiska) i inicjały imion autora(ów), tytuł pracy, nazwę czasopisma, w którym została opublikowana (skrót tytułów czasopism powinny być zgodne z Index Medicus), rok wydania, nr tomu (cyframi arabskimi), nr zeszytu, numer strony początkowej i końcowej. Jeśli autorów jest siedmiu lub więcej, wówczas należy podać nazwisko trzech pierwszych z dopiskiem „i wsp”. Powołania w tekście, umieszczone w nawiasach kwadratowych, powinny być oznaczone cyframi arabskimi. W wypadku cytowania książek należy wymienić: kolejny numer pozycji, autora, tytuł, wydawcę, miejsce i rok wydania. Powołując się na treść

rozdziału książki, należy podać: nazwisko autora, inicjały imion, tytuł rozdziału, nazwisko autora (redaktora) książki, inicjały imion, tytuł książki, wydawcę, miejsce i rok wydania, przedział stron.

Ryciny, wykresy, rysunki, slajdy, fotografie czarno-białe i kolorowe powinny być umieszczone w osobnej kopercie, ponumerowane, wydrukowane na osobnych kartkach i opatrzone nazwiskiem autora i tytułem pracy, z zaznaczeniem „górze”, „dół”. Ich opisy należy podać na oddzielnej stronie z numerami ilustracji podanymi cyframi arabskimi. Fotografie powinny być wykonane na błyszczącym papierze, mieć format od 13 x 18 cm do 15 x 20 cm i jakość gwarantującą czytelność po dwukrotnym zmniejszeniu wielkości. Do materiałów ilustracyjnych poprzednio opublikowanych należy dołączyć pisemną zgodę Wydawcy na ich ponowną publikację.

Tabele, umieszczone każda na oddzielnej stronie, należy ponumerować cyframi arabskimi i opatrzyć tytułami umieszczonymi nad tabelą. Opisy tabel należy podać na oddzielnej stronie z numerami tabel podanymi cyframi arabskimi.

Elektroniczny zapis tekstu. Do wydruku komputerowego należy dołączyć nośnik danych. Redakcja akceptuje dyski CD-ROM oraz DVD-ROM. Opis dysku powinien zawierać imię i nazwisko autora oraz tytuł pracy. Teksty i grafiki powinny tworzyć osobne zbiory. Nie wolno umieszczać rycin, wykresów, rysunków, slajdów, a także fotografii w plikach tekstowych. Redakcja zaleca użycie edytorów tekstów: Star Office, Word, Word Perfect. Fotografie powinny być zapisane w formacie JPG, natomiast ryciny, wykresy oraz tabele w formacie Microsoft Excel bądź EPS. Preferowana rozdzielczość: 300 DPI. W przypadku skanowania elementów o niewielkich rozmiarach, rozdzielczość powinna być większa (preferuje się rozdzielczość 600 DPI). Zalecane jest stosowanie standardowych czcionek o rozmiarze 12 punktów.

WYSYŁANIE ARTYKUŁU DO REDAKCJI

Prace należy przysyłać do publikacji za pośrednictwem poczty elektronicznej na adres: barbadom@wp.pl. Używany program pocztowy powinien umożliwiać dołączanie plików do przesyłanej informacji. Zaleca się, aby poszczególne części pracy (tekst, ilustracje, tabele, zdjęcia itp.) były wysyłane jako oddzielne pliki. Aby usprawnić przysyłanie danych, należy dokonać ich kompresji za pomocą formatu zip, i dołączyć następujące informacje:

- praca nie została opublikowana ani nie została złożona do innej redakcji;
- praca została zaakceptowana przez wszystkich współautorów i kierownictwo ośrodków, w których powstała;
- autor (autorzy) zgadza się (zgadzają się) na autematyczne i nieodpłatne przeniesienie wszelkich praw autorskich na Wydawcę w momencie zaakceptowania materiałów do publikacji;
- ujawniono wszelkie źródła finansowania;
- autor (autorzy) zna (znają) zasady edycji i informacje dla autorów ogłaszane w danym czasopiśmie i będzie (będą) ich przestrzegać.

Przesłane materiały wraz z recenzją pozostają w dokumentacji redakcji.

Wydawca nabywa na zasadzie wyłączności ogół praw autorskich do wydrukowanych prac (w tym prawo do wydawania drukiem, na nośnikach elektronicznych CD i innych oraz w internecie). Dopuszcza się natomiast drukowanie streszczeń bez zgody Wydawcy.

Publishing regulations in “Acta Balneologica” (Previously known as “Balneologia Polska”)

“Acta Balneologica” (“Balneologia Polska”) is an official magazine of the Polish Association of Balneology and Physical Medicine and the only scientific and educational journal in Poland and CEE countries dedicated exclusively to health resort treatment.

The Board of Editors accept for publication original previously reviewed research-, opinion- and case study papers concerning balneology, bioclimatology, physical medicine, physiotherapy, cryotherapy, kinezytherapy, pressure therapy and rehabilitation, as well as reviews of books and administrative and organizational accounts from health resorts. “Acta Balneologica” publishes also reports and materials from scientific conferences, information about future congresses, seminars, editorials, and other congresses.

The Board of Editors endorse the principles embodied in The Declaration of Helsinki and The Interdisciplinary Principles and Guidelines for the Use of Animals in Research, Testing, and Education issued by the New York Academy Research. All human- and animal-related studies should be conducted according to ethical rules.

REVIEW PROCESS

Manuscripts are evaluated on the basis whether they present new insights to the investigation topic, are likely to contribute overall research process or whether they provide a change in clinical practice. Preliminary evaluation is conducted by the Board of Editors. Manuscripts with insufficient priority for publication are rejected promptly. Incomplete manuscripts or those not prepared in the advised style are sent back to their authors without scientific review. Accepted manuscripts are registered and sent to independent experts for evaluation. Submitted papers are accepted for publication after a positive opinion passed by independent reviewers.

CONFLICT OF INTEREST

Authors of research articles should disclose at the time of submission any financial arrangement they may have with a company whose product figures prominently in the submitted manuscript or with a company making a competing product. Such information will be held in confidence while the paper is under review processes and will not influence the editorial decision.

PERMISSIONS

Papers accepted for publication need to be accompanied by a written statement that it has not been published before. In case materials have been published before elsewhere, they must be accompanied by a written statement from both the author and the previous publisher giving permission to the “Acta Balneologica” for reproduction. If it is possible to identify a patient from a case report, there should also be given a written permission for publishing on an illustration or in a paper.

DISCLAIMER

Every effort is made by the Publisher and the Board of Editors that no inaccurate or misleading data, opinion or statement is published in “Acta Balneologica”. However, they wish to make it clear

that some data and opinions appearing in the articles and advertisements herein are the responsibility of the contributor, sponsor, or advertiser. The Editors reserve the right to correct and abbreviate the text.

PREPARATION FOR MANUSCRIPT

Guidelines for submission are in accordance with Uniform Requirements for Manuscript Submitted to Biomedical Journals (N. Eng. J. Med. 1997; 336:309-315).

ORIGINAL PAPERS SHOULD INCLUDE

A title page should include a full title of the article in Polish, English and Russian (the latter is provided by the Publisher), academic titles, first names and second names of the author(s), and the name of the institution. Following the references, information concerning Additionally, there should be information about the first and second name, address, telephone number and e-mail address of the academic responsible for the correspondence concerning manuscripts. Source(s) of support in the form of the grant and the present job information of the authors should be also included.

SUMMARY

A summary in Polish, English and Russian (the latter is provided by the Publisher) should consist of 150-250 words. In the original paper the following parts should be distinguished: background, materials and methods, results, conclusions. Below the summary there should be 3-10 key words in Polish, English and Russian (the latter is provided by the Publisher), used as advised in the Medical Subject Headings Index Medicus.

TEXT

Original papers should be divided into paragraphs labeled: background, material and method, results, discussion, conclusions, and the text should be divided into passages containing compact content. Opinion papers can be divided in a different way. The suggested volume of the article cannot be exceeded: original and clinical papers – 10 pages (standard typescript) including tables and figures, object papers – 12 pages (standard typescript) including tables and figures. These limits do not apply to summaries and bibliographies.

REFERENCES

References must be numbered consecutively as they are cited in the text, not in the alphabetic order. The abbreviations of the journal titles should be used according to the Index Medicus. Each item started from the new verse should be numbered and should contain: the name(s) and the initials of the author(s) name, the title of the article, the name of the journal where it was published (the abbreviations of the papers should be compliant with the Index Medicus, the edition year, the volume number in Arabic numerals, the number of a copy, the opening- and last-page number. If there are more than seven authors, the name of the first three should be given followed by an “et al.” annotation. The references within the text should be in Arabic numerals and in brackets. In case of quotation there should be stated: the

following number of position, the author, the title, the publisher, the place and the year of edition. Referring to the content of a chapter in the book, the following information should be given: the name of the author, their initials, the title of a paragraph, the name of the author/editor, name initials, the title of the book, the publisher, place and year of edition, number of pages.

DIAGRAMS, FIGURES, SLIDES, BLACK&WHITE AND COLOR PHOTOGRAPHS

They should be numbered. Their descriptions should be given on a separate piece of paper with table numbers in Arabic numerals. Photographs should be accompanied by a written agreement for republishing.

TABLES

Tables should be placed each on a separate page should be numbered in Roman numerals and preceded by adequate titles above corresponding tables. Descriptions of the tables need to be printed on a separate page with their numbers in Roman numerals.

DELIVERING ARTICLES TO THE PUBLISHER

Articles meant for publication should be sent via email to agro@poczta.onet.pl. Electronic mail programmes should allow for attaching files. It is advised that particular parts of the article (text, graphics, tables, photos, etc.) should constitute their own files. To facilitate the process of data sending, it is required to compress files into the .zip format and include the following information:

1. The Paper has neither been published before, nor has been subject to duplicate publication or submission elsewhere
2. The Paper is approved by all the co-authors and managers of the centres from which they originate
3. The author accept automatic and free-of-charge transfer of copyrights once the materials are accepted for publication
4. All sources of financing have been revealed
5. The authors have an access to necessary information, know and accept the rules of publishing materials and will obey them

The article and the review both become a resource of the Publisher.