

Sylwia Mętel¹, Anna Gruchała², Elżbieta Szczygieł¹

¹ Krakowska Akademia im. Andrzeja Frycza Modrzewskiego,
Wydział Zdrowia i Nauk Medycznych, Kraków

² Uniwersytet Jagielloński, Wydział Nauk o Zdrowiu, Zakład Fizjoterapii, Kraków

WPŁYW UCZESTNICTWA W TRENINGU ZDROWOTNYM NA KONCENTRACJĘ ORAZ SPRAWNOŚĆ FUNKCJONALNĄ STARSZYCH KOBIET

Adres korespondencyjny
Sylwia Mętel, oś. Złotego Wieku 66/28, 31-618 Kraków
e-mail: smetel@afm.edu.pl

Streszczenie: Celem pracy była ocena wpływu uczestnictwa w treningu zdrowotnym na zdolność koncentracji oraz sprawność funkcjonalną starszych kobiet. Do badania zakwalifikowano 56 mieszkanki Krakowa w wieku od 60 do 83 lat życia. Grupę badaną stanowiło 26 uczestniczek zorganizowanych zajęć gimnastyki zdrowotnej. Do grupy kontrolnej włączono 30 seniorek, które deklarowały brak uczestnictwa w ćwiczeniach fizycznych. W ramach eksperymentu przeprowadzono: Test badania uwagi d2, Zmodyfikowany test wstań i idź na 10 metrów, 30-sekundowy test wstawania z krzesła, ocenę gibkości górnej części ciała, oraz kwestionariusz samooceny wieku biologicznego w odniesieniu do wyglądu zewnętrznego i stanu psychofizycznego. Badania prowadzono od listopada 2009 do stycznia 2010 r. Osoby z wysokim poziomem koncentracji według kryterium Testu d2 stanowiły 39% kobiet z grupy badanej i 8% z grupy kontrolnej ($p < 0,001$). Średni czas wykonania Testu wstań i idź na 10 metrów w grupie badanej był krótszy o 1,53 sekundy w porównaniu do grupy kontrolnej. W grupie badanej średnia liczba powtórzeń czynności wstawania i siadania na krzesło w ciągu 30 sekund wyniosła $19,07 \pm 3,98$, a w grupie kontrolnej $15,64 \pm 2,89$. Średni wynik oceny gibkości górnej części ciała w grupie badanej wyniósł 1,98 cm, a w grupie kontrolnej 7,5 cm. Osoby z grupy badanej oceniły swój

wiek biologiczny jako niższy średnio o 3 lata od wieku kalendarzowego w porównaniu do osób z grupy kontrolnej. Wyniki badań wskazują, że systematyczne uczestnictwo w zajęciach treningu zdrowotnego wpływa korzystnie na utrzymanie dobrych parametrów zdolności koncentracji starszych kobiet.

Słowa kluczowe: trening zdrowotny, koncentracja, sprawność funkcjonalna, osoby starsze

Wprowadzenie

Rozwój medycyny i technologii oraz powszechny dostęp do podstawowych form opieki zdrowotnej przyczyniły się do znaczącego wzrostu długości życia ludzkiego, a proces demograficznego starzenia się społeczeństw narasta. W 1950 r. liczba osób w wieku 60 lat i powyżej wynosiła 200 milionów, a na początku wieku XXI wzrosła do 500 milionów. Według prognoz ONZ, około 2020 r. liczba osób starszych na świecie wyniesie 1 miliard, a w 2025 r. wzrośnie do 1,2 miliarda. Jeszcze bardziej gwałtowny wzrost spodziewany jest w populacji osób w wieku 80 lat i powyżej [1,2].

Starzenie się społeczeństw świata skutkuje wzrostem liczby osób niepełnosprawnych i wymagających opieki. Pogarszanie się sprawności fizycznej i poznawczej osób starszych powoduje poważne konsekwencje społeczne i ekonomiczne związane ze wzrostem nakładów finansowych przeznaczanych na opiekę zdrowotną i świadczenia opiekuńcze osób w wieku geriatrycznym. Wskazane jest podejmowanie działań mających na celu utrzymanie możliwie jak najdłużej dobrej sprawności mentalnej i funkcjonalnej seniorów, a zatem dobrej jakości ich życia i niezależności od pomocy innych osób.

Proponowaną formę profilaktyki niepełnosprawności fizycznej i umysłowej związanej ze starzeniem się może być uczestnictwo osób starszych w regularnym treningu zdrowotnym.

Według Kuńskiego [3], trening zdrowotny jest to świadomie kierowany proces, polegający na celowym wykorzystaniu ściśle określonych ćwiczeń fizycznych w celu uzyskania efektów fizycznych i psychicznych, przeciwdziałających obniżaniu się związanych z wiekiem zdolności przystosowawczych organizmu do wysiłku fizycznego. Uzyskane efekty fizjologiczne mogą być ważnymi czynnikami umacniania zdrowia i zapobiegania lub zmniejszania dynamiki rozwoju wielu chorób, dla których zmniejszona aktywność fizyczna jest istotnym czynnikiem ryzyka.

Celem niniejszej pracy jest próba oceny, czy uczestnictwo w regularnym treningu zdrowotnym może wpływać na utrzymanie dobrej zdolności koncentracji oraz sprawności funkcjonalnej starszych kobiet.

Według Brickenkampa [4], koncentracja jest to zdolność do szybkiego i właściwego analizowania istotnych bodźców wewnętrznych lub zewnętrznych w sposób selektywny, to znaczy nie zwracając uwagi na bodźce nieistotne. Poziom koncentracji jest efektem współdziałania szybkości (ilości opracowanego bodźca w danym czasie) i jakości (dokładności pracy), którą ocenia się w stosunku do udziału błędów oraz wytrwałości, co pozwala wnioskować o cechach zachowania w czasie pracy. Z teoretycznego punktu widzenia jest to rezultat koordynacji bodźca i sterowania.

Uwaga i koncentracja stanowią główne składowe funkcje poznawczych, do których należą także uczenie się i pamięć, inteligencja, funkcje językowe oraz funkcje wzrokowo-przestrzenne. Utrzymanie witalności poznawczej jest istotne w utrzymaniu dobrej jakości życia osób starszych [5].

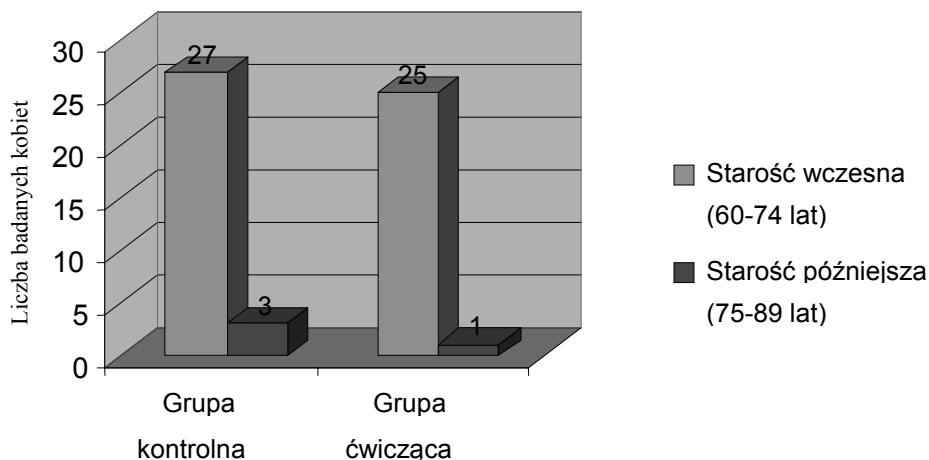
Material i metody

Badaniem została objęta grupa 56 kobiet, które ukończyły 60 rok życia, zamieszkałych samodzielnie na terenie miasta Krakowa. Badano grupę 26 kobiet, które uczestniczyły w zajęciach gimnastyki zdrowotnej dwa razy w tygodniu przez okres minimum 3 miesięcy. Czas trwania pojedynczej sesji ćwiczeniowej wynosił 45 minut. Zajęcia odbywały się w Krakowie w Studium Promocji Zdrowia i Urody przy ul. Józefińskiej 11 i zorganizowane zostały przez Towarzystwo Krzewienia Kultury Fizycznej. Kobiety zakwalifikowane do grupy ćwiczącej deklarowały, że minimum 3 godziny w tygodniu wykonują ćwiczenia fizyczne, a ich wiek wahał się od 60 do 81 r.ż. (średnia wieku wyniosła $66,4 \pm 6$ lat). Grupę kontrolną stanowiło 30 kobiet, wśród których 22 kobiety deklarowały brak uczestnictwa w zajęciach ruchowych, w wieku 60–83 lata (średnia wieku $68 \pm 5,4$ lat; ryc. 1).

W ramach eksperymentu, w okresie od listopada 2009 do stycznia 2010 r., przeprowadzono autorską ankietę, Test badania uwagi d2, Zmodyfikowany test wstań i idź na 10 metrów, 30-sekundowy test wstawania z krzesła oraz ocenę gibkości górnej części ciała. Do analizy danych użyto pakietu Statistica 9.0. Do porównania średnich dwóch cech o rozkładzie normalnym zastosowano statystykę z. Do porównania średnich dla dwóch cech o rozkładzie innym niż normalny zastosowano Test U-Manna Whitneya. Do porównania więcej niż dwóch grup o cechach charakteryzujących się rozkładem normalnym zastosowano analizę wariancji ANOVA.

Test badania uwagi d2 został opracowany w Instytucie Bezpieczeństwa Pracy w Górnictwie, Budownictwie, Przemysle i Transporcie Drogowym, prowadzonym przez Stowarzyszenie Dozoru Technicznego w Essen dla potrzeb diagnozy kierowców [4]. Obecnie Test d2 stosowany jest także w innych populacjach i obszarach badawczych, najczęściej w psychologii klinicznej (45,8% publikacji z metodą pomiaru tym testem) i rozwojowej oraz farmakologii, a tak-

że do kontrolowania przebiegu procesu terapii oraz oceny wyników rehabilitacji medycznej [4].



Rycina 1. Charakterystyka wieku badanych kobiet

Testem d2 badano różne grupy kliniczne, między innymi: osoby neurotyczne, ze schizofrenią, z depresją, uzależnione od alkoholu, pacjentów z chorobą Alzheimera i otępieniem starczym, chorych na padaczkę, a także dzieci z mikrouszkodzeniami mózgu. Stwierdzono istotną korelację pomiędzy wiekiem badanych a jakością wykonania testu [4]. Mimo, że u ocenianych osób nie obserwowano objawów klinicznych, to na podstawie wyników badania Testem d2, u jednej trzeciej badanych osób w wieku od 55 lat i powyżej stwierdzono zaburzenia czynności mózgu [4].

Test poziomu uwagi d2 stosowany jest głównie w Europie. Najwięcej prac badawczych prowadzono na terenach niemieckojęzycznych: w Niemczech, Austrii i Szwajcarii [4]. Metodyka badania została opracowana przez Brickenkampa, który zaleca do jego wykonania standardowe warunki: oświetlone miejsce pracy i ciszę. Pora dnia nie ma istotnego wpływu na wyniki testu. Przed rozpoczęciem badania należy ustalić, czy osoby noszące okulary korygujące mają je przy sobie i mogą z nich korzystać. Istnieje jednolita, standardowa instrukcja wykonania badania dla dorosłych. Wskazane jest korzystanie z oryginalnego tekstu instrukcji, co umożliwi dodatkową obserwację znormalizowanego zachowania osób badanych. Osoby o przeciętnym poziomie inteligencji rozumieją instrukcję natychmiast po przeczytaniu, a osoby mniej uzdolnione intelektualnie potrzebują więcej czasu na zrozumienie zadania [4].

W niniejszej pracy badawczej zostały uwzględnione i zinterpretowane następujące wskaźniki Testu d2:

- WZ – zmienna ilościowa szybkości spostrzegania; rozkład wyników WZ to liczba opracowanych liter w teście, co stanowi istotne kryterium dla szybkości pracy;
- %B – procent błędów: określa udział błędów w opracowanej części testu; jest to zmienna jakościowa szybkości spostrzegania. Im mniejszy udział błędów, tym wyższa ocena jakościowa i większa dokładność spostrzegania;
- ZK – wynik zdolności koncentracji.

Syndrom S – syndrom skoczka: informuje o zachowaniu badanego niezgodnie z instrukcją. Na podstawie stosunku wskaźnika WZ (szybkość–aspekt ilościowy) do %B (dokładność) uzyskano informację na temat sposobu opracowania testu.

Przeciętne wyniki umieszczone są w części środkowej. Poziom wyników wzrasta po przekątnej, która przebiega od dolnego lewego rogu do górnego prawego rogu. Poszczególne pola odpowiadają szybkości (ilości) i dokładności (jakości) pracy i zostały przyporządkowane kwartylom. Wyniki indywidualne wskazują, czy jakość dominuje nad ilością. Im wolniej i dokładniej badany opracowuje test, tym bardziej jego wynik oddala się od przekątnej w lewy górny róg. Tu mieszczą się osoby, które bardzo powoli, ale nadzwyczaj dokładnie „pedantycznie” opracowują test. Odpowiednio wyniki poniżej przekątnej informują o tym, z jaką szybkością badany opracowuje test. W przypadkach skrajnych, przy tzw. syndromie skoczka tempo pracy jest tak duże, a dokładność pracy tak mała, że można wywnioskować, iż badany nie pracował zgodnie z instrukcją.

Przy interpretacji wyników niezbędne jest korzystanie z tabel zawierających ustalone normy dla poszczególnych grup wiekowych. Dla potrzeb niniejszej pracy korzystano z norm dla osób w wieku 50–59 lat, ponieważ dotychczas nie ustalono odpowiednich norm dla osób w wieku 60 lat i powyżej.

Podczas badań do niniejszej pracy przeprowadzono funkcjonalne próby sprawnościowe: Zmodyfikowany test wstań i idź na 10 metrów (*Get Up and Go*) [6], 30-sekundowy test wstawania z krzesła (*30-second Chair Stand*) [7] i ocenę gibkości górnej części ciała (*Upper body flexibility trial*) [7].

Zmodyfikowany test wstań i idź na 10 metrów – pozycja wyjściowa do wykonania testu to siad na krześle z dłońmi opartymi na kolanach. Do testu wykorzystano krzesło bez podłokietników o wysokości 46 centymetrów, którego tylne nogi umiejscowiono na linii startowej. Z tego miejsca osoba badana miała za zadanie przejść 10 metrów w swoim naturalnym tempie, aż do linii końcowej oznaczonej pachołkiem, który należało obejść, a następnie wrócić do krzesła i usiąść na nim. Czas wykonania zadania został zmierzony stoperem.

Get up and go test [6] został opracowany w celu oceny równowagi, mobilności i ryzyka upadków w populacji osób starszych. W wersji oryginalnej pomiar czasu chodu dokonywany jest na odcinku 3 metrów. Z uwagi na to, że uczestnicz-

ki eksperymentu cechowała dobra sprawność fizyczna, umożliwiającą im samodzielny dojazd na zajęcia w TKKF, dla potrzeb niniejszej pracy dystans przejścia został zwiększony do 10 metrów.

30-sekundowy test wstawiania z krzesła – pozycja wyjściowa do wykonania testu, to siad na krześle o wysokości 44 centymetrów, z ramionami skrzyżowanymi na klatce piersiowej oraz stopami opartymi o podłogę. Zadaniem badanej osoby jest wykonanie możliwie największej ilości cykli wstawiania i siadania na krześle w czasie 30 sekund. W przypadku, gdy mijał ustalony czas pomiaru, a badana osoba osiągnęła pozycję stojącą, cykl ten zaliczano do wyniku końcowego. O wyniku testu stanowiła liczba wykonanych cykli [7].

Test oceny gibkości górnej części ciała wykonywany jest w pozycji stojącej, a osoba badana ma za zadanie dominującą rękę umiejscowić ponad ramieniem z tej samej strony, a drugą rękę za plecami z dłonią zwróconą na zewnątrz i wyprostowanymi palcami w celu maksymalnego zbliżenia do siebie palców obu rąk. Wynik testu jest miarą odległości mierzonej pomiędzy środkowymi palcami obu rąk [7]. Do pomiarów wykorzystano trzydziestocentymetrową linijkę.

Wyniki

Osoby, u których stwierdzono wysoki wskaźnik zdolności koncentracji stanowią 39% grupy ćwiczącej, a w grupie niećwiczącej odsetek osób z wysokim poziomem koncentracji wynosi tylko 8% ($p < 0,001$). Osoby ze słabą koncentracją stanowią 17% grupy badanej, a w grupie kontrolnej odsetek tych osób wynosi 54% ($p < 0,001$; tab. 1).

Tabela 1. Zdolność koncentracji (ZK) w badanej grupie

Poziom zdolności koncentracji (ZK)	Grupa kontrolna		Grupa ćwicząca	
	n = 24	%	n = 23	%
Niski	13	54,17	4	17,39
Norma	9	37,50	10	43,48
Wysoki	2	8,33	9	39,13

Zakresy wartości wskaźnika ZK według liczby uzyskanych punktów w Teście badania uwagi d2 dla osób w wieku 59–60 lat: niski: 0–113 punktów; normalny: 114–153 punktów; wysoki: 154 punktów lub więcej [4].

W celu kompleksowej oceny poziomu koncentracji przeprowadzono analizę sposobu wykonania testu przez uczestników eksperymentu. Stwierdzono, że blisko 31% grupy ćwiczącej oraz 6,7% grupy nieaktywnych fizycznie można przydzielić kryterium osób skoncentrowanych. Dla porównania, odsetek osób nieskoncentrowanych w grupie ćwiczącej wynosił 3,85%, a w grupie kontrolnej

20%. Należy zaznaczyć, że 7 osób (23,33%) w grupie kontrolnej oraz 3 osoby (11,54%) w grupie aktywnej fizycznie, opracowało test sprawdzający poziom koncentracji w sposób uniemożliwiający jego ocenę. Dla tych osób wskazane jest wykonanie ponownego badania. Otrzymane wyniki przedstawiono w tab. 2.

Warto zaznaczyć, że podczas przeprowadzenia badania osoby z grupy aktywnej fizycznie cechowało szybsze zrozumienie instrukcji wykonania Testu uwagi d2 w porównaniu do osób niećwiczących.

W testach charakteryzujących sprawność funkcjonalną także stwierdzono istotną statystycznie różnicę badanych parametrów pomiędzy grupą osób aktywnych i nieaktywnych fizycznie ($p < 0,01$).

Tabela 2. Rozkład sposobu opracowania Testu uwagi d2

Sposób opracowania testu	Grupa kontrolna		Grupa ćwicząca	
	n = 30	%	n = 26	%
Norma	10	33,33	7	26,92
Pedantyczny	1	3,33	3	11,54
Nieskoncetrowany	6	20,00	1	3,85
Impulsywny	3	10,00	4	15,38
Skoncetrowany	2	6,67	8	30,77
Syndrom skoczka	1	3,33	0	0
Braki	7	23,33	3	11,54

Czas wykonania Zmodyfikowanego testu wstań i idź na dystansie 10 metrów w grupie ćwiczącej, był krótszy średnio o 1,53 sekundy w porównaniu do grupy kontrolnej. W grupie kobiet ćwiczących średnia liczba cykli wstawianie-siadanie na krześle w teście 30-sekundowym wyniosła $19,08 \pm 3,99$, a w grupie senierek niećwiczących $15,64 \pm 2,89$.

Grupę kobiet aktywnych fizycznie cechowała większa gibkość górnej części ciała w porównaniu do grupy senierek nieaktywnych fizycznie. Średnia odległość mierzona pomiędzy środkowymi palcami obu rąk w grupie ćwiczącej wyniosła 1,98 cm, a w grupie kontrolnej 7,5 cm (tab. 3).

W ramach przeprowadzonego eksperymentu przeprowadzono również ocenę autorskim kwestionariuszem, w którym badane kobiety dokonały samooceny ich wieku biologicznego w odniesieniu do wyglądu zewnętrznego oraz stanu psychofizycznego.

W samoocenie wyglądu zewnętrznego nie stwierdzono znaczącej różnicy pomiędzy grupami, jednakże osoby z grupy ćwiczącej deklarowały, że czują się średnio o 3 lata młodsze psychicznie i fizycznie w porównaniu do kobiet z grupy niećwiczącej. Wyniki te nie są istotne statystycznie, czego przyczyną może być mała liczebność badanych senierek. Warto także dodać, że znaczna większość (80%) kobiet ćwiczących, swoją sprawność fizyczną oceniła jako bardzo dobrą

i dobrą. Wśród senierek niećwiczących odsetek osób oceniających swoją sprawność fizyczną jako bardzo dobrą i dobrą wyniósł tylko 53%.

Tabela 3. Wyniki testów sprawnościowych

Test sprawnościowy	Grupa kontrolna				Grupa ćwicząca					P	
	n	x	sd	Me	N	N	x	sd	Me		N
Test wstań i idź na 10 metrów	29	12,01	2,68	12,04	-	25	10,48	1,19	10,27	+	<0,01
30-sekundowy test wstawania z krzesła	28	15,64	2,89	15,50	+	26	19,08	3,99	18,00	-	<0,01
Ocena gibkości górnej części ciała	27	7,52	7,53	5,00	-	26	1,98	3,47	0,00	-	<0,01

Dyskusja

Na podstawie przeprowadzonego badania można przypuszczać, że systematyczne uczestnictwo w zajęciach treningu zdrowotnego wpływa korzystnie na utrzymanie dobrych parametrów zdolności koncentracji i sprawności funkcjonalnej starszych kobiet.

Systematyczna aktywność motoryczna pozwala osobom starszym utrzymać poziom wydolności i sprawności fizycznej, który umożliwi im zachowanie autonomii i niezależności, utrzymanie kontaktów społecznych oraz dobrą adaptację w środowisku, a tym samym przyczynia się do poprawy jakości ich życia [8,9,10,11,12,13,14,15]. Należy zaznaczyć, że obniżenie sprawności psychofizycznej ludzi starszych często nie jest następstwem procesów starzenia się, lecz niedoboru lub braku aktywności fizycznej [16].

Aktywność ruchowa pełni szczególną rolę w dążeniu do spowolnienia niekorzystnych zmian biologicznych i pozabiologicznych powstających wraz z wiekiem, gdyż przeciwdziała regresowi motoryczności człowieka, łagodzi uciążliwe i przykre objawy towarzyszące starzeniu się oraz opóźnia proces inwolucji [17].

Ćwiczenia fizycznie wpływają korzystnie na cały organizm, a ich pozytywne działanie nie słabnie wraz z wiekiem i nie jest zależne od płci ani przynależności rasowej [18]. Systematycznie prowadzone ćwiczenia spowalniają degenerację mięśni, chronią je przed zmianami starczymi i przyczyniają się do wzrostu ich siły i wytrzymałości [11,19]. Ponadto uczestnictwo w treningu fizycznym przyczynia się do utrzymania bądź zwiększenia zakresu ruchu w stawach kończyn i kręgosłupa, a także wpływa korzystnie na postawę ciała, równowagę i koordynację ruchów [14,20,21]. Ćwiczenia fizyczne zmniejszają ryzyko upadków, a także redukują lęk przed jego wystąpieniem [11,14,17,21,22]. Uczestnictwo w systematycznym treningu zdrowotnym prowadzi także do zmniejszenia

bólu i niepełnosprawności wynikających z obecności choroby zwyrodnieniowej [11,22,23].

Badania naukowe wskazują, że odpowiednio dostosowana do wieku biologicznego i wydolności fizycznej aktywność ruchowa, może przyczynić się do ograniczenia następstw przewlekłych schorzeń w starszym wieku [8,11,12,18,20,22,24]. Udokumentowana jest rola aktywności fizycznej w prewencji cukrzycy drugiego typu, osteoporozie, udarach mózgu, otyłości, nadciśnienia tętniczego i chorobach serca [11,12,13,22,25,26,27]. Nie bez znaczenia pozostaje wpływ ćwiczeń fizycznych na wzrost wydolności krążeniowej [11,22,25,26,27] oraz poprawę wentylacji i pojemności życiowej płuc [25]. Ćwiczenia fizyczne są więc istotnym czynnikiem redukującym ogólny poziom zachorowalności i śmiertelności [12,23,27,28].

Aktywność ruchowa wpływa także na sprawność układu nerwowego poprawiając ukrwienie mózgu i zwiększając zdolności do pracy umysłowej [14,29]. Ponadto jest związana z obniżeniem poziomu depresji i niepokoju oraz stanowi element wspomagający leczenie farmaceutyczne u pacjentów z depresją [11,22,23,27,30,31].

Częstym zjawiskiem jest osłabienie zdolności poznawczych wraz z wiekiem, jednak nie jest to nieuchronnym elementem procesu starzenia, ale raczej obecności chorób, takich jak choroba Alzheimera czy miażdżyca tętnic mózgowych. Wielu starszych ludzi utrzymuje sprawność poznawczą do późnego wieku. Badania ostatniej dekady dostarczają nowych informacji na temat modyfikowalnych czynników ryzyka starzenia się poznawczego i potwierdzają słuszność podejmowania działań prewencyjnych, mających na celu utrzymanie vitalności poznawczej w późnym okresie życia [32]. Wydaje się, że zasadne będzie zaliczenie do tych działań ćwiczeń fizycznych, gdyż stymulują one poszerzenie sieci połączeń nerwowych, a także zmniejszają ryzyko chorób naczyniowych oraz zachorowalność na choroby, które przyczyniają się do obniżenia zdolności poznawczych [32].

Na podstawie badania przeprowadzonego na potrzeby niniejszej pracy należy wziąć pod uwagę możliwość, że kobiety systematycznie uczestniczące w zajęciach treningu zdrowotnego cechuje wyższy poziom koncentracji w porównaniu do kobiet nie aktywnych fizycznie. Podobne wyniki w swoich badaniach prezentuje Hawkins i wsp. [33]. Grupa osób starszych uczestnicząca w dziesięciodniowym programie ćwiczeń uzyskała korzystniejsze wyniki w dwóch testach (*time-sharing task*, *attentional flexibility task*) oceniających szybkość i wydajność procesu uwagi w porównaniu do grupy kontrolnej, którą stanowiły osoby starsze nieaktywne fizycznie.

W literaturze istnieje więcej badań, które sugerują, że aktywność fizyczna związana jest z lepszym funkcjonowaniem poznawczym starszych osób. Na podstawie badań przeprowadzonych przez Weuve i wsp. [34] stwierdzono mniejsze obniżenie vitalności poznawczej wraz z wiekiem wśród kobiet aktywnych

fizycznie w porównaniu do kobiet wykazujących niski poziom aktywności ruchowej. Ponadto ryzyko zaburzeń funkcji poznawczych jest o 20% niższe w grupie kobiet prowadzących aktywny tryb życia. Analiza wyników przeprowadzona przez Larsona i wsp. [35] wykazała, że u osób, które ćwiczyły co najmniej trzy razy w tygodniu, po eksperymencie trwającym sześć lat częstość występowania demencji była istotnie mniejsza niż u osób, które ćwiczyły rzadziej.

Yaffe i wsp. [36] badali związek między tygodniową liczbą godzin treningu chodu a zmianami funkcjonowania poznawczego starszych kobiet. U kobiet, które więcej chodziły, zaobserwowano korzystniejsze parametry funkcjonowania poznawczego mierzonego testem *Mini-Mental State Examination*.

Badania przeprowadzone przez Rogersa i wsp. [37] wykazały, że osoby starsze zbliżające się do osiągnięcia wieku emerytalnego, które po upływie czterech lat kontynuowały pracę lub regularnie uczestniczyły w zajęciach aktywności fizycznej, osiągały wyższe wyniki w testach funkcjonowania poznawczego w porównaniu z osobami, które po przejściu na emeryturę pozostały nieaktywne ruchowo.

W literaturze dostępne są doniesienia naukowe analizujące związek pomiędzy aktywnością fizyczną a strukturą mózgu starszych osób. W jednym z nich autorstwa Colcombe i wsp. [38] stwierdzono, że u starszych osób uczestniczących w sześciomiesięcznym treningu aerobowym, nastąpił wzrost objętość zarówno istoty białej, jak i istoty szarej, przy czym zmiany w obrębie tej ostatniej dotyczyły głównie obszarów skroniowych i przedczołowych. Trening w grupie kontrolnej, który obejmował między innymi ćwiczenia rozciągające, nie przyniósł takich korzyści. Zasadnym wydaje się twierdzenie, że wyniki powyższego eksperymentu związane są z faktem, iż w czasie ćwiczeń aerobowych następuje większa stymulacja układu krążeniowo-oddechowego, a tym samym większa podaż tlenu do mózgu niż podczas treningu rozciągającego.

Aktywność ruchowa jest niezbędna do utrzymania dobrej kondycji psychofizycznej w wieku podeszłym. Zdaniem Kozdroń, im człowiek starszy wiekiem tym, większy wpływ na jakość jego życia zdeterminowaną przez sprawność funkcjonalną, samodzielność i niezależność mają regularne ćwiczenia fizyczne [39]. W ostatnich latach można zaobserwować wzrost zainteresowania aktywnością ruchową osób starszych. Ważną kwestią jest określenie, jakie korzyści zdrowotne i funkcjonalne przynosi uczestnictwo w treningu fizycznym oraz jaki rodzaj aktywności ruchowej jest najbardziej optymalny dla osób w starszym wieku.

W przeprowadzonych badaniach własnych w ocenie sprawności funkcjonalnej kobiet, które ukończyły 60 lat życia stwierdzono istotną statystycznie ($p < 0,01$) różnicę pomiędzy grupą kobiet aktywnych i nie aktywnych fizycznie. Zgodnie z przypuszczeniem, kobiety uczestniczące w treningu zdrowotnym cechowała wyższa sprawność funkcjonalna. Związek pomiędzy systematycznym udziałem w treningu zdrowotnym i utrzymaniem, a nawet zwiększeniem spraw-

ności funkcjonalnej na sprawność funkcjonalną starszych osób, potwierdzają wyniki uzyskane z badania Cress i wsp. [40] z udziałem 49 osób, które ukończyły 70 rok życia. Grupę kontrolną w tym eksperymencie stanowiły osoby niećwiczące, natomiast do drugiej grupy włączono osoby uczestniczące w treningu zdrowotnym trzy razy w tygodniu przez okres sześciu miesięcy. Do oceny sprawności funkcjonalnej zastosowano test CS-PFP (*Continuous Scale – Physical Functional Performance test*). Ponadto oceniono maksymalne zużycie tlenu, siłę mięśniową, zakres ruchu stawu barkowego oraz równowagę ciała. W ocenie przed treningiem parametry tych testów były zbliżone w obydwu grupach. Po okresie sześciu miesięcy osoby biorące udział w eksperymencie zostały zbadane ponownie. Stwierdzono, że grupa ćwicząca uzyskała znacznie lepsze wyniki testu CS-PFP niż grupa kontrolna. Ponadto u osób z grupy badanej stwierdzono znaczny wzrost maksymalnego zużycia tlenu oraz siły mięśniowej w porównaniu do osób z grupy kontrolnej.

Z kolei Sung [41], badał wpływ szesnastotygodniowego programu ćwiczeń fizycznych na sprawność funkcjonalną starszych kobiet. W grupie 40 kobiet powyżej 65 roku życia dokonano oceny siły mięśni tułowia (30-sekundowy test wstawania z krzesła), gibkości (test sięgania) oraz statycznej równowagi ciała (stanie na jednej nodze z zamkniętymi i otwartymi oczami) przed rozpoczęciem programu treningowego oraz po jego ukończeniu. W ocenie po programie treningowym stwierdzono znaczną poprawę wyników wszystkich przeprowadzonych testów.

Również Jones i wsp. [42] ocenili wpływ pięcioletniego programu ćwiczeniowego na sprawność funkcjonalną osób w wieku od 61 do 82 lat życia. W przeprowadzonym z eksperymentu wniosku potwierdzono przydatność tego rodzaju interwencji. Ponadto Taguchi [43] w swoich badaniach z udziałem 65 seniorów wykazał, że dwunastomiesięczny trening zdrowotny może skutecznie poprawić i utrzymać sprawność fizyczną osób w podeszłym wieku.

Na podstawie omówionych powyżej badań można wnioskować, że nadzorowane ćwiczenia fizyczne wywierają pozytywny wpływ na sprawność funkcjonalną starszych osób, co prowadzi do poprawy jakości ich życia. Szkoda, że w przeprowadzonym eksperymencie własnym nie było możliwości dokonania oceny sprawności funkcjonalnej senierek przed rozpoczęciem udziału w systematycznym treningu zdrowotnym, oraz że nie przeprowadzono analizy porównawczej stanu zdrowia starszych kobiet włączonych do grupy ćwiczącej i kontrolnej. Istniałaby wtedy możliwość potwierdzenia bądź wykluczenia tezy, że wyższa samoocena stanu zdrowia i ogólnie lepsze samopoczucie (potwierdzone także obiektywnymi parametrami stanu zdrowia) powodują zwiększoną chęć uprawiania zdrowotnych ćwiczeń ruchowych, tym samym pozwalają na utrzymanie bądź zwiększenie sprawności funkcjonalnej, a nie jest ona wyłącznie związana uprawianiem systematycznej aktywności fizycznej.

Podczas badań przeprowadzonych do niniejszej pracy zauważono także, że uczestnictwo w zajęciach ruchowych może wpływać na samoocenę osób starszych, a osoby aktywne fizycznie deklarują, iż czują się młodziej niż ich niećwiczący rówieśnicy. Podobne wnioski wyprowadzili ze swoich badań Ruuskanen i Ruoppila [44]. Wykazali oni, że istnieje znaczący związek pomiędzy wyższą samooceną swojego stanu zdrowia oraz wyższym poczuciem własnej wartości, a regularnym uczestnictwem w aktywności fizycznej. Wyniki ich badań sugerują, że zaangażowanie w ćwiczenia fizyczne może promować pozytywne postrzeganie samopoczucia psychicznego wśród osób starszych. Z drugiej strony, psychiczne samopoczucie wydaje się ważnym czynnikiem dla utrzymania aktywności fizycznej w zaawansowanym wieku.

Podsumowanie

1. Na podstawie analizy przeprowadzonych badań stwierdzono, że grupę kobiet ćwiczących w porównaniu do grupy kontrolnej cechuje wyższy poziom zdolności koncentracji, przy czym nie można jednoznacznie stwierdzić, że jest to efekt wyłącznie systematycznego uczestnictwa w zajęciach treningu zdrowotnego ponieważ nie przeprowadzono oceny przed i po programie treningowym.
2. Warto promować udział osób starszych w regularnej aktywności ruchowej jednakże w celu wykazania jednoznacznego wpływu tego rodzaju aktywności na utrzymanie bądź zwiększenie dobrych parametrów zdolności koncentracji, należy przeprowadzić badania kontrolowane z uwzględnieniem pomiaru koncentracji przed i po eksperymencie, a w celu oszacowania efektów długofalowych także badanie *follow-up* w kilkumiesięcznym odstępie czasowym od zakończenia wykonywania ćwiczeń fizycznych.

Bibliografia

1. Materiały informacyjne z Międzynarodowego Roku Seniorów 1999, www.unicef.org.pl/rozwoj_spoleczny [29.01.2010]
2. Woźniak-Hasik Z, *Struktura wieku w Unii Europejskiej* [w:] Woźniak-Hasik Z. (red.), *Trendy demograficzne dotyczące wieku w UE*. Mazowieckie Centrum Zdrowia Publicznego, Warszawa 2007; 2–7.
3. Kuński H, *Trening zdrowotny* [w:] Kuński H. (red.), *Trening zdrowotny osób dorosłych*. Medsport, Warszawa 2003; 194.
4. Brickenkamp R, *Test d2, test badania uwagi*. Warszawa 2003.
5. Welsh-Bohmer K, Morenglander J, *Poszukiwanie przyczyny upośledzenia pamięci u osób w podeszłym wieku*. Med po Dypl. 2000; 5 (8): 42–54.
6. Wall JC, Bell C, Campbell S et al, *The Timed get-up-and-go test Revisited: Measurement of the Component Tasks*. J Rehabil Res Dev. 2000; 37: 109–114.

7. Różańska-Kirschke A, Kocur P, Wilk M et al, *Test Fullerton jako miernik sprawności fizycznej osób starszych*. Reh Med. 2006;10 (2): 9–16.
8. Jopkiewicz A, *Aktywność ruchowa osób starszych*. ITE, Kielce 1996.
9. Kaczmarczyk M, Trafiałek E, *Aktywizacja osób w starszym wieku jako szansa na pomyślne starzenie*. Gerontol Pol. 2007; 15 (4): 116–118.
10. Marchewka A, Junkiewicz M, *Aktywność fizyczna w młodości a jakość życia w starszym wieku*. Gerontol Pol. 2008; 16 (2), 127–130.
11. Kwok-Ho Hui E, Rubenstein L, *Promoting Physical Activity and Exercise in Older Adults*. J Am Med Dir Assoc. 2006; 7: 310–314.
12. Schutzer K, Graves B, *Barriers and Motivations to Exercise in Older Adults*. Prev Med. 2004; 39: 1056–1061.
13. Crombie IK, Irvine L, Williams B et al, *Why Older People do not Participate in Leisure Time Physical Activity: a Survey of Activity Levels, Beliefs and Deterrents*. Age and Ageing. 2004; 33: 287–292.
14. Hollmann W, Strüder HK, Tagarakis CV et al, *Physical Activity and the Elderly*. Eur J Cardiovasc Prev Rehabil. 2007; 14 (6), 730–739.
15. Mętel S, *Kinezyterapia na oddziale geriatrycznym*. OPM. 2003; 11: 28–31.
16. Zielińska-Więczkowska H, Kędziora-Kornatowska K, Kornatowski T, *Starość jako wyzwanie*. Gerontol. Pol. 2008; 16, 131–136.
17. Kozak-Szkopek E, Galus K, *Wpływ rehabilitacji ruchowej na sprawność psychofizyczną osób w podeszłym wieku*. Gerontol Pol. 2009; 17: 79–94.
18. Mętel S, Jasiak-Tyrkalska B, *Wpływ treningu fizycznego wykonywanego na powierzchniach niestabilnych z wykorzystaniem elastycznych taśm do ćwiczeń oporowych na sprawność funkcjonalną oraz jakość życia osób starszych*. Reh Med. 2006; 10: 38–56.
19. Budzińska K, *Wpływ starzenia się organizmu na biologię mięśni szkieletowych*. Gerontol Pol. 2005; 13: 1–7.
20. Kołomyjska G, *Formy rekreacji ruchowej dla osób starszych*. Kraków 1992.
21. Devereux K, Robertson D, Briffa NK, *Effects of a Water-based Program on Women 65 Years and Over: A Randomized Controlled Trial*. Aust J Physioth. 2005; 51: 102–108.
22. Singh M, *Exercise and Aging*. Clin. Geriatr. Med. 2004;20: 201–221.
23. Kozak-Szkopek E, Galus K, *Wpływ rehabilitacji ruchowej na sprawność psychofizyczną osób w podeszłym wieku*. Gerontol. Pol. 2009;17 (2): 79–84.
24. Lee MS, Tanaka K, *Significance of Health Fitness Appraisal in an Aging Society*. Appl Human Sci. 1997; 16 (4), 123–131.
25. Mazzeo R, Tanaka H, *Exercise Prescription for the Elderly*. Sports Med 2001; 31: 809–818.
26. Kałka D, Sobieszkańska M, Marciniak W, *Aktywność fizyczna jako element prewencji chorób sercowo-naczyniowych u osób w podeszłym wieku*. Pol. Merk. Lek. 2007; XXII, 127: 46–53.
27. Hollmann W, Strüder HK, Tagarakis CV et al, *Physical Activity and the Elderly*. Eur J CardiovascPrevRehabil. 2007; 14: 730–739.
28. Johannsen D, DeLany J, Frisard M et al, *Physical Activity in Aging: Comparison Among Young, Aged, and Nonagenarian Individuals*. J Appl Physiol. 2008;105: 495–501.

29. Kołodziejczyk I, *W zdrowym ciele zdrowy duch? Wpływ aktywności fizycznej na funkcjonowanie poznawcze w starszym wieku*. Kosmos 2007; 56: 361–369.
30. Benedetti TR, Borges LJ, Petroski EL et al, *Physical Activity and Mental Health Status Among Elderly People*. Rev Saude Publica. 2008; 42: 302–307.
31. Ghisla MK, Cossi S, Timpini A et al, *Predictors of Successful Rehabilitation in Geriatric Patients: Subgroup Analysis of Patients with Cognitive Impairment*. Aging Clin Exp Res. 2007; 19: 417–423.
32. Fillit H, Butler R, O’Connell A et al, *Osiąganie i utrzymywanie witalności poznawczej w okresie starzenia się*. Reh Med. 2003; 7: 21–34.
33. Hawkins HL, Kramer AF, Capaldi D, *Aging, Exercise, and Attention*. Psychol Aging. 1992; 7 (4): 643–653.
34. Weuve J, Hee Kang J, Manson JE et al, *Physical Activity, Including Walking, and Cognitive Function in Older Women*. JAMA 2004; 292: 1454–1461.
35. Larson E, Wang L, Bowen J et al, *Exercise is Associated with Reduced Risk for Incident Dementia among Person 65 Years of Age and Older*. Ann Intern Med. 2006; 144: 73–81.
36. Yaffe K, Barnes D, Nevitt M et al, *A Prospective Study of Physical Activity and Cognitive Decline in Elderly Women: Women who Walk*. Arch Intern Med. 2001; 161: 1703–1708.
37. Rogers R, Meyer J, Mortel K, *After Reaching Retirement Age Physical Activity Sustains Cerebral Perfusion and Cognition*. J Am Geriatr Soc. 1990; 38: 123–128.
38. Colcombe S, Kramwer A, Erickson K et al, *Cardiovascular Fitness, Cortical Plasticity and Aging*. Proc. Natl. Acad. Sci. USA. 2004; 101: 3316–3321.
39. Kozdroń E, *Społeczno-demograficzne i praktyczne aspekty problemu starości* [w:] Kozdroń E (red.) *Zorganizowana rekreacja ruchowa kobiet w starszym wieku w środowisku miejskim*. AWF, Warszawa 2006; 19–42.
40. Cress ME, Buchner D, Questad K et al, *Exercise: Effects on Physical Functional Performance in Independent Older Adults*. J Gerontol A Biol Sci Med Sci. 1999; 54A: 242–248.
41. Sung K, *The Effects of 16-week Group Exercise Program on Physical Function and Mental Health of Elderly Korean Women in Long-term Assisted Living Facility*. J Cardiovasc Nurs. 2009; 24: 344–351.
42. Jones C, Rikli R, Wotipka R, *Effects of a 5-year Exercise Program on Functional Performance of Older Adults*. Med Sci Sports Exerc. 2005; 37 (5): 11–19.
43. Taguchi N, Higaki Y, Inoue et al, *Effects of a 12-month Multicomponent Exercise Program on Physical Performance, Daily Physical Activity, and Quality of Life in Very Elderly People with Minor Disabilities: an Intervention Study*. J Epidemiol. 2010; 20: 21–29.
44. Ruuskanen JM, Ruoppila I, *Physical Activity and Psychological Well-being Among People Aged 65 to 84 Years*. Age Ageing. 1995; 24: 292–296.

Influence of participation in the health training on concentration and functional performance of elderly women

Abstract: The purpose of this study was to evaluate the effects of physical exercises on concentration and functional efficiency in elderly women. The subjects consisted of 56 women, age ranged from 60-83 years. Participants were divided into study group, which consisted of 26 women participating in gymnastics classes and control group, which consisted of 30 not physically active women. The tests which were carried out: the test of attention d2, the modified get up and go test for 10 meters, 30-second chair test and evaluation of the upper body agility. The study was conducted in Krakow in the period from November 2009 to January 2010. Women with high levels of concentration represented 39% of test group and 8% of control group ($p < 0,001$). The time of modified get up and go test for 10 meters is on average 1.53 seconds shorter in the study group than in the control group. The average number of cycles of standing up-sitting was $19,07 \pm 3,98$ in the study group and $15,64 \pm 2,89$ in control group. The average result of the assessment upper body agility in the study group was 1.98 cm and 7.5 cm in the control group. Participation in physical training significantly affects the maintenance of good parameters of concentration and functional efficiency in elderly women.

Key words: physical exercises, concentration, physical performance, elderly people