INNOWACYJNE METODY USPRAWNIANIA OSÓB STARSZYCH

Zastosowanie innowacyjnych metod usprawniania osób starszych żyjących w środowisku wiejskim i miejskim – wpływ na jakość życia

Tom 2



REDAKCJA

Marek ŻAK

Agata MICHALSKA

Renata MISZCZUK

WYDAWNICTWO UNIWERSYTETU JANA KOCHANOWSKIEGO

Zastosowanie innowacyjnych metod usprawniania osób starszych żyjących w środowisku wiejskim i miejskim – wpływ na jakość życia

INNOWACYJNE METODY USPRAWNIANIA OSÓB STARSZYCH

Tom 2

REDAKCJA
Marek ŻAK
Agata MICHALSKA
Renata MISZCZUK

Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego

NAUKA DLA SPOŁECZEŃSTWA

Uniwersytet Jana Kochanowskiego w Kielcach

Projekt dofinansowany ze środków budżetu państwa, przyznanych przez Ministra Edukacji i Nauki w ramach Programu „Nauka dla Społeczeństwa II”

Agata MICHALSKA
Renata MISZCZUK
Aleksandra TOMALA
Tomasz SIKORSKI
Małgorzata BISKUP
Piotr PALUCH
Marek ŻAK

Zastosowanie innowacyjnych metod usprawniania osób starszych żyjących w środowisku wiejskim i miejskim – wpływ na jakość życia

Wydawnictwo
Uniwersytetu Jana Kochanowskiego
Kielce 2026

Tytuł
Zastosowanie innowacyjnych metod usprawniania osób starszych żyjących w środowisku wiejskim i miejskim – wpływ na jakość życia

Redakcja
Marek Żak, Uniwersytet Jana Kochanowskiego w Kielcach
Agata Michalska, Uniwersytet Jana Kochanowskiego w Kielcach
Renata Miszczuk, Uniwersytet Jana Kochanowskiego w Kielcach

Recenzent
Zofia Szarota, Akademia WSB Dąbrowa Górnicza

Opracowanie redakcyjne
Adam Cedro

© Copyright by Wydawnictwo Uniwersytetu Jana Kochanowskiego w Kielcach
Kielce 2026

ISBN 978-83-8377-105-2
e-ISBN 978-83-8377-106-9
DOI:10.25951/15032

Publikacja dofinansowana ze środków budżetu państwa w ramach programu Ministra Edukacji i Nauki pod nazwą „Nauka dla Społeczeństwa II" nr projektu NdS-II/SP/0045/2024/01, kwota dofinansowania 792 123,20 zł całkowita wartość projektu 792 123,20 zł

Wydawnictwo Uniwersytetu Jana Kochanowskiego w Kielcach
25-369 Kielce, ul. Żeromskiego 5
tel. 41 349 72 65
https://wydawnictwo.ujk.edu.pl
e-mail: wyd@ujk.edu.pl

Spis treści

Wykaz stosowanych skrótów 7

Wstęp 9

Rozdział 1. Wprowadzenie 11

Rozdział 2. Materiał i metodologia badań 19

- Miejsce badań 19
- Charakterystyka badanej populacji 20
- Procedura badawcza 21
- Analiza statystyczna 29

Rozdział 3. Wyniki badań 33

Rozdział 4. Dyskusja 67

- Wnioski 81

Spis tabel 87

Spis rycin 91

Biogramy autorów 93

Wykaz stosowanych skrótów

2MST	2-Minute Step Test / 2-minutowy test marszu w miejscu
AIS	Acceptance of Illness Scale / Skala akceptacji choroby
BBS	Berg Balance Scale / Skala równowagi Berg
CSF	Centrum Sprawności Funkcjonalnej
DS-14	Kwestionariusz Osobowości Typu D
FES-I	Falls Efficacy Scale – International / Skala obawy przed upadkiem
GDS-15	Geriatric Depression Scale / Geriatryczna skala oceny depresji
HMD	Head-Mounted Display / wyświetlacz montowany na głowie, gogle do WR
HRQoL	Health-Related Quality of Life / jakość życia zależna od stanu zdrowia
MMSE	Mini-Mental State Examination / Krótka skala oceny stanu psychicznego
QoL	Quality of Life / jakość życia
PSS-10	Perceived Stress Scale / Skala odczuwanego stresu
SLS	Single Leg Stance / próba stania na jednej nodze
SWLS	Satisfaction with Life Scale / Skala satysfakcji z życia
TMT	Trail Making Test / Test łączenia punktów
TUG	Timed Up and Go / Test „Wstań i Idź”
WHO	World Health Organization / Światowa Organizacja Zdrowia
WHOQOL-BREF	World Health Organization Quality of Life – Brief Version / kwestionariusz jakości życia Światowej Organizacji Zdrowia – krótka wersja
WR	wirtualna rzeczywistość

Wstęp

Jednym z wymiernych skutków demograficznego starzenia się społeczeństw jest zauważalny wzrost liczby osób wymagających pomocy oraz wsparcia w czynnościach życia codziennego, które bezpośrednio wpływają na jego jakość. Postępująca niesprawność ruchowa, obniżenie siły mięśniowej, lęk przed upadkiem oraz narastające zaburzenia kognitywne wpływają na zwiększenie odsetka seniorów wymagających kompleksowej diagnostyki, leczenia, fizjoterapii oraz – niejednokrotnie – codziennej opieki.

Warto więc postawić sobie pytanie, jakie konkretnie role winien pełnić personel wobec seniorów, a także w jakim stopniu jest on do tych ról oraz rozlicznych zadań przygotowany w odniesieniu do najnowszej wiedzy naukowej oraz doświadczeń wynikających z codziennej praktyki? Odpowiedzi są oczywiście bardzo złożone. Postępowanie usprawniające, uwzględniające specyfikę dysfunkcji osób starszych, powinno bowiem bazować na prawidłowej i całościowej ocenie dobrostanu oraz na prowadzeniu kompleksowego postępowania terapeutycznego, co stanowi nie lada wyzwanie, zarówno na gruncie medycznym, jak i społecznym oraz ekonomicznym.

Dlatego z wielką przyjemnością oddajemy w ręce Czytelników pracę będącą drugim elementem serii „Innowacyjne metody usprawniania osób starszych", przygotowanej nie tylko dla wszystkich tych, którzy pracują na co dzień z osobami starszymi, lecz przede wszystkim dla tych, którym „jesień życia" oraz los ludzi starszych nie pozostają obojętne.

Mam szczerą nadzieję, że praca naszego Zespołu zdoła zaspokoić kluczowe oczekiwania nie tylko personelu pracującego z seniorami na co dzień, lecz także wszystkich tych, którzy stoją u progu własnej kariery zawodowej w tej lub pokrewnej domenie, bądź też sami zmuszeni są borykać się z tą problematyką.

Marek ŻAK

Rozdział 1
Wprowadzenie

Starzenie się społeczeństwa jest jednym z najważniejszych wyzwań XXI wieku. Liczba osób w wieku 65 lat i starszych w Europie ma wzrosnąć do około 25% do roku 2030, a do roku 2060 może stanowić nawet 30% populacji. Długość życia przestaje być zatem wystarczającym miernikiem, ponieważ nie gwarantuje wysokiej jakości życia, która zależy od złożonych czynników psychologicznych, społecznych i zdrowotnych [1].

W literaturze przedmiotu jakość życia definiowana jest jako konstrukt wielowymiarowy obejmujący zdrowie fizyczne, stan psychiczny, stopień niezależności oraz relacje społeczne [2,3]. Dobrostan psychiczny pozostaje w istotnym związku ze zdrowiem fizycznym seniorów. Badania wskazują, że subiektywne poczucie dobrostanu i pozytywne postrzeganie własnego starzenia się są silnymi predyktorami wysokiej jakości życia i mogą przekładać się na dłuższe życie [1,2].

W naukach medycznych definicje jakości życia skupiają się na zjawiskach zdrowia oraz choroby. W tym ujęciu jakość życia seniorów obniżają choroby przewlekłe, wielochorobowość, przewlekły ból, zmęczenie i ograniczona sprawność funkcjonalna. Zaburzenia emocjonalne takie jak lęk i depresja uznawane są za czynniki obniżające jakość życia często silniej niż same schorzenia fizyczne [1].

Szacuje się, że lęk dotyka około 11%, a depresja około 8% osób starszych w Europie [3]. Osoby z objawami depresyjnymi mają mniejszą zdolność do adaptacji i wykorzystywania własnych zasobów psychicznych

do radzenia sobie z chorobami fizycznymi [3]. Współczesne badania podkreślają, że wysoka jakość życia u seniorów zależy nie tylko od unikania cierpienia, ale przede wszystkim od poczucia celu w życiu oraz możliwości dalszego rozwoju [3].

Stąd kluczową rolę dla zdrowia psychicznego odgrywają sieci społeczne seniorów. Wsparcie działa jako bufor ułatwiający adaptację do trudnych sytuacji życiowych i zmian związanych z wiekiem [4,5]. Brak relacji z rodziną i przyjaciółmi powoduje izolację i poczucie osamotnienia, co jest silnie skorelowane z występowaniem depresji i lęku [3,4].

Aspekt psychologiczny jest drugim istotnym elementem jakości życia seniorów [2,3]. Jakość życia jest konstruktem opartym na indywidualnej percepcji sytuacji życiowej, co sprawia, że nawet osoby z ograniczeniami fizycznymi mogą deklarować jego wysoki poziom, jeśli posiadają odpowiednie zasoby psychiczne do adaptacji [2,3]. Zmienne psychologiczne, takie jak poczucie własnej skuteczności czy inteligencja emocjonalna, umożliwiają skuteczniejsze radzenie sobie ze stresem oraz lepsze zarządzanie zdrowiem, co przekłada się na wyższą jakość życia [2,4,5].

Dobrostan psychiczny i pozytywne nastawienie wiążą się z wydłużeniem długości życia. Osoby o pozytywnej percepcji własnego starzenia się żyją średnio o 7,6 roku dłużej [1,2]. Szczególną rolę odgrywa również poczucie sensu życia. Wiara w to, że życie ma cel i znaczenie, jest uznawana za jedną z kluczowych zmiennych chroniących jakość życia [3]. Równie ważnym aspektem jest samoocena, która ma silny, bezpośredni wpływ na satysfakcję z życia oraz pośredni wpływ na ogólną jakość życia poprzez redukcję dystresu psychicznego [1].

Wysoka samoocena pomaga seniorom postrzegać siebie jako osoby wartościowe mimo postępujących ograniczeń, co jest kluczowe dla „pomyślnego starzenia się” [1,2]. Zasoby psychiczne odgrywają kluczową rolę w utrzymaniu wysokiej jakości życia, ponieważ to właśnie

one pozwalają na zachowanie wysokiego poczucia jakości życia nawet w obliczu naturalnego pogorszenia sprawności fizycznej [2,4].

Światowa Organizacja Zdrowia (World Health Organization – WHO) promuje biopsychospołeczny i holistyczny model starzenia się, w którym zdrowie psychiczne i społeczne są równie ważne, co wymiar medyczny [2]. Pojęcie „jakości życia" definiowane jest przez WHO jako indywidualna percepcja własnej sytuacji życiowej, osadzonej w kontekście kulturowym i systemie wartości, w jakim żyje jednostka, oraz w relacji do jej celów, oczekiwań i standardów [2]. Współcześnie uznaje się, że jakość życia składa się zarówno z elementów subiektywnych jak i obiektywnych [4].

Do najczęściej wskazywanych obiektywnych wskaźników dobrostanu należą stan zdrowia fizycznego, warunki środowiskowe, poziom dochodów oraz sieć wsparcia społecznego [2]. W naukach psychologicznych szczególny nacisk kładzie się jednak na wymiar subiektywny, do którego zalicza się m.in. poczucie satysfakcji, reakcje emocjonalne oraz indywidualną interpretację doświadczeń życiowych. Uważa się, że to, w jaki sposób osoby starsze postrzegają i interpretują swoją sytuację, jest silniejszym predyktorem ogólnej jakości życia i zdrowia niż sam brak chorób czy obiektywny stan fizyczny [1,2,4].

W literaturze przedmiotu wyróżnia się dwa główne nurty definiowania dobrostanu, które składają się na jakość życia. Pierwszym z nich jest podejście hedonistyczne, skoncentrowane na szczęściu, przyjemności i satysfakcji z życia [3]. Zakłada ono analizę bilansu afektów pozytywnych i negatywnych oraz poznawczą ocenę zgodności zdolności osiągnięć jednostki z jej oczekiwaniami [3-5]. Drugim podejściem jest podejście eudajmoniczne, które skupia się na ludzkim potencjale, poczuciu celu i rozwoju osobistym [3]. Według tego modelu wysoka jakość życia wynika z samorealizacji, autonomii, panowania nad otoczeniem oraz budowania głębokich relacji z innymi [3,4].

W okresie późnej dorosłości kluczowe jest wspieranie zasobów psychicznych seniorów, sprzyjających osiąganiu tzw. pomyślnego starzenia się nawet przy pewnych deficytach poznawczych [1,2]. Pewne aspekty codzienności nabierają szczególnego znaczenia ze względu na specyfikę tego okresu. Zdolność do niezależności i autonomii jest dla seniorów priorytetem i często stanowi ich główną definicję „dobrej jakości życia" [2,4].

Osoby starsze często wykorzystują strategie radzenia sobie skoncentrowane na problemie (np. planowanie) oraz strategie skoncentrowane na emocjach (np. pozytywne przewartościowanie), które pomagają im radzić sobie ze stratami, takimi jak śmierć bliskich czy spadek aktywności [1,4]. Poczucie kontroli nad własnymi wyborami i otoczeniem, nawet w obliczu pogarszającego się zdrowia, pozostaje w istotnym związku z wyższym poziomem dobrostanu emocjonalnego [1-3].

Badania nad jakością życia seniorów stanowią istotny obszar ze względu na dynamiczne starzenie się społeczeństw. Badania przeprowadzone do tej pory wskazują, że dobrostan psychiczny ma bezpośrednie przełożenie na zdrowie fizyczne [3]. Dodatkowo wskazują, że zdrowie w starszym wieku to nie tylko brak chorób, ale złożona interakcja czynników medycznych, psychicznych i społecznych [2]. Jakość życia traktowana jest jako złożony wskaźnik, który pozwala przewidywać stan zdrowia funkcjonalnego i może służyć jako mechanizm ochronny przed negatywnymi skutkami starzenia [2].

Pomimo rosnącej liczby badań nad jakością życia osób starszych, nadal brakuje jednoznacznej operacjonalizacji tego pojęcia, a wiele analiz koncentruje się głównie na negatywnych aspektach funkcjonowania, takich jak depresja. Znacznie rzadziej uwzględnia się rolę lęku oraz zasobów psychologii pozytywnej [2,3].

Jakość życia osób starszych nie ma charakteru uniwersalnego, lecz stanowi konstrukt osadzony w kontekście kulturowym, systemie wartości oraz standardach danej społeczności [1,2]. Z tego względu pro-

wadzenie analiz regionalnych jest niezbędne. Badania prowadzone w różnych regionach Europy wskazują, że lokalne uwarunkowania, takie jak struktura sieci społecznych, warunki ekonomiczne czy dostęp do infrastruktury, znacząco różnicują doświadczanie starości [1-3,5].

Precyzyjne dane na poziomie regionalnym pozwalają badaczom i praktykom uwzględnić szerszy kontekst psychospołeczny i zrozumieć, jak specyficzne zasoby środowiskowe wpływają na subiektywny dobrostan seniorów [2-4]. Analizy tego typu stanowią podstawę do projektowania skutecznych, lokalnych programów wsparcia. Umożliwiają promowanie modelu pomyślnego starzenia się w sposób dostosowany do potrzeb i oczekiwań mieszkańców danego regionu.

Aktywność fizyczna pozostaje jednym z najlepiej udokumentowanych czynników modyfikujących przebieg starzenia. Badania jednoznacznie wskazują, że odpowiednio zaprojektowany trening – obejmujący komponent siłowy, wytrzymałościowy, równoważny i koordynacyjny – może istotnie poprawiać parametry funkcjonalne nawet w zaawansowanym wieku. Jednocześnie obserwuje się rosnące zainteresowanie interwencjami łączącymi stymulację ruchową z poznawczą, co odpowiada na potrzebę integracyjnego podejścia do sprawności człowieka. W tym kontekście rozwój technologii immersyjnych otwiera nowe możliwości w zakresie projektowania programów prozdrowotnych.

Wirtualna Rzeczywistość (WR) przestała być wyłącznie narzędziem rozrywki i coraz częściej znajduje zastosowanie w medycynie, rehabilitacji neurologicznej, terapii zaburzeń równowagi oraz treningu funkcji poznawczych [6-9]. Zastosowanie WR w populacji osób w wieku 60–75 lat bez istotnych dysfunkcji stanowi relatywnie nowy obszar badań. Dotychczasowe publikacje koncentrowały się głównie na pacjentach neurologicznych lub osobach z wyraźnymi deficytami funkcjonalnymi. Tymczasem perspektywa profilaktyczna ukierunkowana na utrzymanie i wzmacnianie sprawności przed wystąpieniem poważnych ograniczeń wymaga odrębnego podejścia metodologicznego oraz wdrożeniowego.

Zastosowanie technologii wirtualnej rzeczywistości w rehabilitacji i aktywizacji osób starszych stanowi innowacyjne podejście, które może przynosić istotne korzyści w wielu obszarach funkcjonowania – zarówno fizycznym, jak i psychicznym oraz społecznym. W założonym przez autorów opracowania modelu opartym na tworzeniu miejsc wsparcia (Centra Sprawności Funkcjonalnej) WR łączy rehabilitację ruchową, terapię poznawczą z elementami wsparcia społecznego. Wyniki metaanalizy przeprowadzonej przez Healy i wsp. [10] potwierdzają, że system WR może stanowić dla osób starszych atrakcyjną formę zajęć.

Dostosowanie rodzaju zadań i stopnia ich trudności do stanu funkcjonalnego osoby starszej (indywidualizacja), możliwość porównywania wyników, gratyfikacja wynikająca z postępów w terapii (efektywność) wraz z zapewnieniem bezpiecznego środowiska zmniejszającego ryzyko urazu (bezpieczeństwo) zwiększają motywację, poczucie sprawczości oraz satysfakcję z wykonywanych aktywności (zaangażowanie).

Obecny stan wiedzy wskazuje na potencjał immersyjnej WR w procesie usprawniania osób starszych, a doświadczenia własne potwierdzają, że osoby z tej grupy wiekowej są zainteresowane tą formą aktywności fizycznej ze względu na indywidualizację programów ćwiczeń i możliwość ich samodzielnej realizacji zarówno w warunkach domowych jak i klubowych. Może to sprzyjać utrzymaniu lub poprawie sprawności funkcjonalnej i jakości życia oraz większej samodzielności i niezależności w życiu codziennym przez osoby 60+, zmniejszając tym samym skalę wyzwań medycznych, społecznych i ekonomicznych stojących przed całym społeczeństwem.

Piśmiennictwo

1. Ingrand I, Paccalin M, Liuu E, Gil R, Ingrand P. Positive perception of aging is a key predictor of quality-of-life in aging people. PLoS ONE. 2018; 13(10): e0204044.

2. Rondón García LM, Ramírez Navarro JM. The Impact of Quality of Life on the Health of Older People from a Multidimensional Perspective. J Aging Res. 2018; 2018: 4086294.

3. Lopez J, Perez-Rojo G, Noriega C, Sánchez-Cabaco A, Sitges E, Bonete B. Quality-of-life in older adults: its association with emotional distress and psychological wellbeing. BMC Geriatr. 2024; 24: 815.

4. Frías-Luque MD, Toledano-González A. Determinants of quality of life and well-being in cognitively unimpaired older adults: a systematic review. PeerJ. 2022; 10: e12900.

5. Cybulski M, Krajewska-Kulak E, Jamiolkowski J. Preferred health behaviors and quality of life of the elderly people in Poland. Clin Interv Aging. 2015; 10: 1555-1564.

6. Aldardour A, Alnammaneh S. The role of immersive virtual reality in geriatric rehabilitation. Rehabilitacion (Madr). 2025; 59: 100930.

7. Trillo-Charlín I, Bravo-Aparicio J, Avendaño-Coy J, Beltrán-Alacreu H. Impact of 4 Weeks or More Immersive Virtual Reality on Quality of Life and Physical Activity in Older Adults: Systematic Review and Meta-Analysis. JMIR Aging. 2026; 9: e80820.

8. Corregidor-Sánchez AI, Segura-Fragoso A, Criado-Álvarez JJ, Rodríguez-Hernández M, Mohedano-Moriano A, Polonio-López B. Effectiveness of Virtual Reality Systems to Improve the Activities of Daily Life in Older People. Int J Environ Res Public Health. 2020; 17: 6283.

9. Rodríguez-Fuentes G, Campo-Prieto P, Cancela-Carral JM. Immersive virtual reality high-intensity aerobic training to slow Parkinson's disease: the ReViPark program. Appl Sci. 2024; 14: 4708.

10. Healy D, Flynn A, Conlan O, McSharry J, Walsh J. Older Adults' Experiences and Perceptions of Immersive Virtual Reality: Systematic Review and Thematic Synthesis. JMIR Serious Games. 2022; 10: e35802.

Rozdział 2
Materiał i metodologia badań

Badanie przeprowadzono w ramach projektu pn. „Implementacja innowacyjnych metod poprawiających sprawność funkcjonalną i jakość życia osób 60+", realizowanego na terenie województwa świętokrzyskiego. Miało ono charakter prospektywny, interwencyjny, wieloośrodkowy. Polegało na zastosowaniu innowacyjnej metody rehabilitacyjnej z wykorzystaniem immersyjnej wirtualnej rzeczywistości. Podłoże metodologiczne projektu badawczego zostało opracowane przez zespół pracowników Collegium Medicum Uniwersytetu Jana Kochanowskiego w Kielcach pod przewodnictwem prof. dr. hab. Marka Żaka. Badanie uzyskało akceptację Komisji Bioetycznej *Collegium Medicum* Uniwersytetu Jana Kochanowskiego w Kielcach (Uchwała 26/2024), a wszyscy uczestnicy wyrazili świadomą, pisemną zgodę na udział w projekcie zgodnie z zasadami Deklaracji Helsińskiej.

Miejsce badań

Badania realizowano w klubach i domach seniora funkcjonujących na terenie województwa świętokrzyskiego, w gminach miejsko-wiejskich oraz wiejskich (Rycina 1). Rekrutacja klubów i domów seniora do projektu była oparta na losowym doborze. W województwie świętokrzyskim kluby i domy seniora zlokalizowane są w gminach miejskich (6), w gminach miejsko-wiejskich (18) i wiejskich (32). Na podstawie

procedury doboru (losowanie oraz późniejszy akces władz samorządu terytorialnego) wyłoniono jednostki uczestniczące w projekcie, w których utworzono łącznie 28 „Centrów Sprawności Funkcjonalnej" (CSF). CSF to jednostki działające w ramach projektu, odpowiedzialne za prowadzenie treningów z wykorzystaniem technologii wirtualnej rzeczywistości (WR). CSF stanowiły miejsce działań zespołu multidyscyplinarnego realizującego projekt badawczy. W skład zespołu wchodzili: pedagog, psycholog i fizjoterapeuci. Rozmieszczenie CSF miało charakter przestrzennie zróżnicowany, obejmując różne typy gmin (miejsko-wiejskie, wiejskie) o zróżnicowanych warunkach społeczno-demograficznych. Na północy regionu CSF koncentrowały się w powiatach skarżyskim i starachowickim (obszar zurbanizowany). Największe zagęszczenie placówek odnotowano w centralnej części regionu (Zagnańsk, Piekoszów, Mniów, Strawczyn, Daleszyce). Z kolei południe i południowy wschód to centra w powiatach buskim, staszowskim i opatowskim przypadające na obszary uzdrowiskowe i wiejskie. Takie rozmieszczenie zapewniło zróżnicowanie geograficzne badanych placówek w obrębie województwa. Ze względu na sposób rekrutacji możliwość uogólniania wyników jest ograniczona.

Charakterystyka badanej populacji

Do badania zakwalifikowano łącznie 384 osoby w wieku 60 lat i więcej, uczestniczące w zajęciach klubów i domów seniora w miejscowościach zgłaszających swój akces do uczestnictwa w projekcie. Dobór próby miał charakter losowy i proporcjonalny względem liczby placówek w poszczególnych typach gmin (miejsko-wiejskie, wiejskie). Kryteria włączenia to: wiek równy 60 lat lub więcej, możliwość przeprowadzenia badań sprawności funkcjonalnej z użyciem metod określonych w projekcie, wynik kwestionariusza przesiewowego zawrotów głowy i zaburzeń równowagi od 10 do 12 na 12 możliwych, ocena stanu poznawczego: MMSE >23 pkt, brak planowanego podjęcia innego pro-

gramu usprawniania w trakcie uczestnictwa w projekcie oraz wzrostu uprawianej aktywności fizycznej w porównaniu do dnia pierwszego badania, zgoda na udział w badaniu w formie pisemnej. Kryteria wykluczenia obejmowały: zawroty głowy pochodzenia neurologicznego, wynik kwestionariusza przesiewowego zawrotów głowy i zaburzeń równowagi poniżej 10, choroby i dysfunkcje oczu uniemożliwiające udział w badaniu, przebyty udar, korzystanie ze sprzętu ortopedycznego podczas chodzenia, inne schorzenia uniemożliwiające udział w projekcie, jednoczesny udział w innym programie usprawniania oraz brak pisemnej zgody na udział w projekcie.



Rycina 1. Miejsce realizacji badań – Centra Sprawności Funkcjonalnej w województwie świętokrzyskim

Procedura badawcza

Badanie obejmowało dwa punkty pomiarowe:

1. Etap I (*baseline*) – ocena wyjściowa obejmująca charakterystykę demograficzną, antropometryczną, zdrowotną, a także sprawność funkcjonalną, funkcje poznawcze oraz jakość życia, kwalifikacja uczestników.

2. Etap II:

– interwencja: 12-tygodniowy program treningowy z wykorzystaniem wirtualnej rzeczywistości, realizowany 2 razy w tygodniu.

– ocena po zakończeniu interwencji.

W celu zapewnienia rzetelności i powtarzalności wyników wszystkie testy przeprowadzano zgodnie z wystandaryzowanymi protokołami badawczymi, w kontrolowanych warunkach środowiskowych (w pomieszczeniach dobrze oświetlonych i pozbawionych czynników rozpraszających). Badania były przeprowadzane przez przeszkolony personel wchodzący w skład multidyscyplinarnego zespołu. Poniżej przedstawiono szczegółowe wytyczne dotyczące organizacji i realizacji poszczególnych pomiarów, natomiast skrócone zestawienie zastosowanych narzędzi zaprezentowano w zestawieniu tabelarycznym (Tabela 1).

Każdy uczestnik przed przystąpieniem do testów otrzymywał szczegółowy instruktaż, miał możliwość wykonania próby treningowej, wykonywał testy w wygodnym stroju i obuwiu sportowym, był monitorowany pod kątem bezpieczeństwa (asekuracja przez badacza). Testy wykonywano w tej samej kolejności, z zachowaniem przerw między próbami w celu ograniczenia efektu zmęczenia. Po zebranym wywiadzie i weryfikacji obecności czynników wykluczających senior był poddawany testom funkcjonalnym, a w następnej kolejności testom psychologicznym.

W badaniu zastosowano zestaw standaryzowanych narzędzi diagnostycznych umożliwiających kompleksową ocenę sprawności funkcjonalnej, funkcji poznawczych oraz jakości życia osób powyżej 60. roku życia. Ocena sprawności funkcjonalnej obejmowała między innymi test Timed Up and Go (TUG) [1], 2-Minute Step Test (2MST) [2]. TUG jest zalecany jako łatwe do przeprowadzenia badanie kliniczne służące do oceny ryzyka upadków u osób starszych [1]. 2MST jest jedną z wielu metod pomiaru wydolności fizycznej. Wprowadzony po raz pierwszy w 1999 roku jako część testu sprawności fizycznej osób starszych jest nadal stosowany głównie ze względu na czas badania oraz jego proce-

durę (nie wymaga przestrzeni oraz sprzętu) [2]. Równowagę oceniano z wykorzystaniem Berg Balance Scale (BBS) [3]. Testy równowagi jednonóż (SLS-OP, SLS-CL) dostarczały dodatkowych informacji o stabilności posturalnej [4].

Funkcje poznawcze analizowano przy użyciu testu MMSE [5]. Funkcje wzrokowo-przestrzenne i podstawową uwagę oceniono, stosując test łączenia punktów – Trail Making Test (TMT-A, część A: łączenie cyfr w kolejności rosnącej rozrzuconych na kartce; TMT-B, część B: łączenie naprzemienne cyfr i liter). Jest to narzędzie pozwalające na diagnozę sprawności wzrokowo-przestrzennej, pamięci operacyjnej, funkcji wykonawczych oraz procesów uwagi [6]. Ocena stanu psychicznego obejmowała Geriatric Depression Scale w wersji 15-punktowej (GDS-15) [7] oraz Falls Efficacy Scale (FES-I) [8], mierzącą lęk przed upadkiem. GDS to przesiewowe narzędzie służące do oceny natężenia objawów depresji u osób w podeszłym wieku. Spośród 15 pytań 5 ocenia pozytywne nastawienie wobec życia (np. energia, szczęście), dziesięć pozostałych negatywne (uczucie pustki, bezradność, kłopoty z pamięcią). Punktacja GDS-15 mieści się w przedziale od 0 do 15 punktów. Wynik powyżej 5 punktów wskazuje na obecność objawów depresji.

Jakość życia analizowano przy użyciu kwestionariusza WHOQOL-BREF (World Health Organization Quality of Life – BREF), który ocenia subiektywnie postrzeganą jakość życia w kontekście zdrowia fizycznego, psychicznego, relacji społecznych oraz środowiska życia [9]. Kwestionariusz składa się z 26 pytań, w tym 2 ogólnych dotyczących jakości życia i stanu zdrowia oraz 24 przypisanych do czterech domen. Pytania dotyczące indywidualnej ogólnej percepcji jakości życia oraz indywidualnej ogólnej percepcji zdrowia były interpretowane oddzielnie. Odpowiedzi udzielane są w 5-stopniowej skali Likerta. Wyniki surowe w obrębie domen zostały przeliczone na skalę 0–100. Interpretacja wyników ma charakter względny: wyższe wartości wskazują na lepszą jakość życia, a analiza opiera się głównie na porównaniach międzygrupowych lub między pomiarami [10,11]. Dodatkowo zastosowano SWLS [12] (satysfakcja z życia), AIS [12] (akceptacja choroby) oraz PSS-10 [13]

(poziom stresu), co umożliwiło wielowymiarową ocenę dobrostanu psychicznego.

Wyniki testów uzupełniono o charakterystykę demograficzną, antropometryczną (masę i wysokość ciała) i zdrowotną (poziom aktywności fizycznej – czas aktywności fizycznej wykonywanej w ciągu tygodnia określony w minutach, historię upadków, choroby współistniejące, przyjmowane leki), co pozwoliło na uzyskanie spójnego obrazu stanu zdrowia badanych, obejmującego aspekty fizyczne, poznawcze i psychospołeczne, a także na ocenę zmian obserwowanych pomiędzy pomiarem wyjściowym a pomiarem po interwencji.

Szczegółowa metodyka testów sprawności funkcjonalnej:

1. Timed Up and Go (TUG) [1]

Wyposażenie: krzesło (wysokość ok. 45 cm), taśma miernicza, stoper.

Procedura: Badany siedzi oparty o oparcie krzesła, ręce na udach. Na komendę „start" wstaje, idzie 3 m, zawraca, wraca i siada. Pomiar obejmuje cały cykl ruchowy.

Uwagi metodyczne: nie dopuszcza się biegu, w wariancie TUG-cog badany wykonuje zadanie poznawcze (liczenie wstecz od losowej liczby), w TUG-man – przenosi przedmiot.

2. 2MST [2]

Wyposażenie: ściana z zaznaczoną wysokością kolana (połowa odległości między kolcem biodrowym a rzepką).

Procedura: Badany maszeruje w miejscu przez 2 minuty.

Liczy się liczbę uniesień kolana do wyznaczonego poziomu (jedna noga).

Uwagi: dopuszcza się krótkie przerwy, badany może korzystać z asekuracji.

3. Berg Balance Scale (BBS) [3]

Procedura: 14 zadań każde oceniane w skali 0–4 pkt, test trwa ok. 15–20 minut.

Wymagania: obecność asekurującego terapeuty, stosowanie jednolitych poleceń słownych.

Przeprowadzono jednokrotnie (kwalifikacja, punkt I)

4. Testy SLS (Single Leg Stance) [4]

Procedura: Badany stoi na jednej nodze. Pomiar czasu do utraty równowagi (max 30 s). Warianty: oczy otwarte (SLS-OP) i zamknięte (SLS--CL).

Wymagania: asekuracja obowiązkowa, test przerywany przy utracie równowagi.

5. Mini-Mental State Examination (MMSE) [5]

Procedura: przeprowadzany w formie wywiadu i zadań praktycznych, czas trwania: 10–15 minut

Wymagania: ciche pomieszczenie, brak obecności osób trzecich, stosowanie oryginalnych arkuszy testowych

Przeprowadzono jednokrotnie (kwalifikacja, punkt I)

6. Trail Making Test (TMT A i B) [6]

Procedura: badany łączy punkty na kartce zgodnie z instrukcją, mierzy się czas wykonania. Uwagi: dopuszcza się korektę błędów.

7. Kwestionariusze WHOQOL-BREF, GDS-15, FES-I, SWLS, AIS, PSS-10 [7,8,10-13]

Procedura: samodzielne wypełnienie kwestionariusza lub w formie wywiadu

Wymagania: zapewnienie zrozumienia pytań, brak wpływu osób trzecich, zachowanie poufności, zapewnienie komfortu psychicznego badanego.

W celu zapewnienia wiarygodności wyników wszystkie testy przeprowadzał ten sam zespół badawczy, stosowano identyczny sprzęt

pomiarowy, przestrzegano tej samej kolejności badań w każdym punkcie pomiarowym (I i II), rzetelnie prowadzono dokumentację przebiegu testów. Wykorzystanie zwalidowanych narzędzi diagnostycznych pozwala na porównywalność wyników z innymi badaniami naukowymi w obszarze gerontologii i rehabilitacji.

Tabela 1. Zestawienie zastosowanych narzędzi badawczych wraz ze skróconą procedurą i interpretacją (opracowanie własne)

Narzędzie	Procedura wykonania	Kluczowe wskaźniki	Interpretacja wyników
TUG	wstanie, przejście 3 m, powrót i siad	Czas (s)	>13,5 s – wysokie ryzyko upadków
BBS- kwalifikacja do projektu	14 zadań	0–56 pkt	≤20 pkt – wysokie ryzyko upadków
MMSE- kwalifikacja do projektu	test poznawczy	0–30 pkt	27-30 wynik prawidłowy, <24 pkt – otępienie
2MST	marsz w miejscu 2 min	liczba powtórzeń	niższe wartości – obniżona wydolność
SLS	stanie jednonóż bez podparcia	czas (s)	<15 s – zaburzenia równowagi
TMT A/B	łączenie punktów	czas (s)	dłuższy czas – deficyty poznawcze
GDS-15	kwestionariusz depresji	0–15 pkt	>10 pkt – objawy nasilonej depresji
FES-I	ocena lęku przed upadkiem	skala punktowa	wyższe wartości – większy lęk
WHOQOL-BREF	kwestionariusz jakości życia	0–100 pkt	wyższe wartości – lepsza jakość życia
SWLS	satysfakcja z życia	5–35 pkt	wyższe wartości – większa satysfakcja
AIS	akceptacja choroby	skala punktowa	wyższe wartości – lepsza adaptacja
PSS-10	ocena stresu	0–40 pkt	>27 pkt – wysoki stres
Zmodyfikowana Skala Borga	subiektywna ocena zmęczenia	0–10	wyższe wartości – większe zmęczenie

Po ocenie wstępnej wdrożono program treningowy w środowisku wirtualnej rzeczywistości, obejmujący sesje trwające 45 minut, 2 razy w tygodniu, przez okres 12 tygodni. Ze względu na bezpieczeństwo uczestników intensywność wysiłku w trakcie ćwiczeń określono jako

umiarkowaną (ok. 65% HRmax), monitorowano ją przy użyciu zmodyfikowanej skali Borga. Podczas treningu w WR stosowano gogle VR „WebskiVR" oraz ogólnodostępną aplikację VR Games Hub: Virtual Reality. Aplikacja ta posiada kilka opcji („pokojów") do wybrania gry/programu i ćwiczenia różnych składowych sprawności funkcjonalnej:

– pokój pierwszy z zadaniem chodzenia po wirtualnej ścieżce to ćwiczenia równowagi i koordynacji ruchowej,
– pokój drugi z zadaniem polegającym na omijaniu przeszkód poprzez wychylenia tułowia, co angażowało mięśnie kończyn dolnych oraz mięśnie brzucha (ćwiczenia aerobowe)
– pokój trzeci aktywizuje funkcje wzrokowo-przestrzenne, a zadanie polegało na skupianiu wzroku na punktach w różnych miejscach obszaru gry,
– pokój czwarty – chodzenie po wirtualnym ogrodzie i szukanie różnych elementów, aktywności dwuzadaniowe.

Początkowo zadania realizowano w pozycji siedzącej (na krześle obrotowym), a następnie w pozycji stojącej (Rycina 2 i 3).



Rycina 2. Trening w WR w pozycji siedzącej



Rycina 3. Trening w WR w pozycji stojącej

Badanie przeprowadzono zgodnie z obowiązującymi standardami etycznymi. Uczestnicy zostali poinformowani o celu, przebiegu oraz potencjalnych korzyściach i ryzyku związanym z udziałem w badaniu. Udział był dobrowolny, a uczestnicy mieli możliwość wycofania się na każdym etapie projektu. Głównym celem badania była implementacja innowacyjnych metod poprawiających sprawność funkcjonalną i jakość życia osób starszych. Cele szczegółowe:

- ocena sprawności funkcjonalnej i jakości życia seniorów z terenu województwa świętokrzyskiego,
- wprowadzenie innowacyjnych metod poprawy sprawności funkcjonalnej z wykorzystaniem WR,
- ocena zmian sprawności funkcjonalnej i jakości życia seniorów po zastosowaniu programu z wykorzystaniem WR,
- ocena zmian zdolności poznawczych osób powyżej 60. roku życia poprzez ćwiczenia z wykorzystaniem nowoczesnych technologii WR,

– ocena zmian zdolności aerobowych osób powyżej 60. roku życia poprzez ćwiczenia z wykorzystaniem nowoczesnych technologii WR,
– ocena zmian równowagi statycznej i dynamicznej przez osoby powyżej 60. roku życia poprzez ćwiczenia z wykorzystaniem nowoczesnych technologii WR,
– ocena zmian w zakresie wykonywania ćwiczeń dwuzadaniowych przez osoby powyżej 60. roku życia poprzez trening z wykorzystaniem nowoczesnych technologii WR.

Analiza statystyczna

Zebrane dane analizowano z wykorzystaniem metod statystyki opisowej i wnioskowania statystycznego. Porównania między punktami pomiarowymi umożliwiły ocenę wpływu zastosowanej interwencji na badane parametry funkcjonalne i psychospołeczne.

Dla wszystkich zmiennych jakościowych obliczono liczebności oraz odsetki (%) w całej badanej grupie, a także w podgrupach wyodrębnionych według płci, wieku, miejsca zamieszkania, statusu związku, statusu zamieszkania oraz poziomu wykształcenia. Analizy przeprowadzono oddzielnie dla obu tur badania.

Zależności pomiędzy zmiennymi jakościowymi oceniano z wykorzystaniem nieparametrycznego testu chi-kwadrat Pearsona.

Dla zmiennych ilościowych normalność rozkładu oceniano za pomocą testu Shapiro-Wilka. Następnie obliczano miary tendencji centralnej i rozproszenia, w tym średnią arytmetyczną i odchylenie standardowe (SD) dla zmiennych o rozkładzie zbliżonym do normalnego oraz medianę i rozstęp międzykwartylowy (IQR) dla zmiennych o rozkładzie asymetrycznym. W wybranych przypadkach przedstawiano również dominantę (modę) oraz jej liczebność.

W celu oceny różnic w zakresie zmiennych ilościowych pomiędzy dwiema grupami stosowano test t-Studenta dla prób niezależnych lub test U Manna-Whitneya, w zależności od spełnienia założeń dotyczących normalności rozkładu. W przypadku porównań obejmujących więcej niż dwie grupy wykorzystywano jednoczynnikową analizę wariancji (ANOVA) lub nieparametryczny test Kruskala-Wallisa. Zależności pomiędzy zmiennymi ilościowymi/porządkowymi oceniano współczynnikiem korelacji rang Spearmana (ρ).

Jeżeli uzyskano istotne statystycznie różnice, przeprowadzano analizę post hoc. Po analizie wariancji ANOVA stosowano test Bonferroniego, natomiast po teście Kruskala-Wallisa wykonywano test Dunna z korekcją Bonferroniego.

W celu identyfikacji czynników społeczno-demograficznych oraz zmiennych uzyskanych w pierwszej turze badania, które były istotnie związane z jakością życia w poszczególnych domenach, zastosowano uogólnione modele liniowe (GLM) z funkcją łączącą identycznościową i rozkładem normalnym.

Zmiennymi zależnymi były wyniki uzyskane w poszczególnych domenach jakości życia w drugiej turze badania, natomiast zmiennymi niezależnymi były czynniki społeczno-demograficzne oraz odpowiadające im wyniki uzyskane w pierwszej turze badania. Dla wszystkich zmiennych jakościowych określono kategorie referencyjne.

Przed przeprowadzeniem analiz sprawdzono założenia modeli, w tym normalność i homoscedastyczność reszt oraz obecność obserwacji odstających na podstawie analizy reszt studentyzowanych.

Dla każdego modelu obliczono kryteria dopasowania: Akaike Information Criterion (AIC), corrected Akaike Information Criterion (AICC) oraz Bayesian Information Criterion (BIC). Za poziom istotności statystycznej przyjęto wartość $p < 0,05$.

Piśmiennictwo

1. Nightingale CJ, Mitchell SN, Butterfield SA. Validation of the Timed Up and Go Test for Assessing Balance Variables in Adults Aged 65 and Older. J Aging Phys Act. 2019; 27: 230-233.
2. Bohannon RW, Crouch RH. Two-Minute Step Test of Exercise Capacity: Systematic Review of Procedures, Performance, and Clinimetric Properties. J Geriatr Phys Ther. 2019; 42: 105-112.
3. Lima CA, Ricci NA, Nogueira EC, Perracini MR. The Berg Balance Scale as a clinical screening tool to predict fall risk in older adults: a systematic review. Physiotherapy. 2018; 104: 383-394.
4. Zasadzka E, Wieczorowska-Tobis K. Test stania na jednej nodze jako narzędzie do oceny równowagi osób starszych. Geriatria 2012; 6: 244-248.
5. Barczak A: Diagnostyka przesiewowa otępienia. W: Gabryelewicz T, Barczak A, Barcikowska M (red.): Otępienie w praktyce. Termedia, Poznań 2018: 23-42.
6. Llinàs-Reglà J, Vilalta-Franch J, López-Pousa S, Calvó-Perxas L, Torrents Rodas D, Garre-Olmo J. The Trail Making Test. Assessment. 2017; 24: 183-196.
7. Yesavage JA, Brink TL, Rose TL, Lum O, Huang V, Adey M, et al. Development and validation of a geriatric depression screening scale: a. preliminary report. J Psychiatr Res 1982–1983; 17: 37–49.
8. Zak M, Makara-Studzińska M, Mesterhazy A, Mesterhazy J, Jagielski P, Januszko-Szakiel A, Sikorski T, Jaworski P, Miszczuk R, Brola W. Validation of FES-I and Short FES-I Scales in the Polish Setting as the Research Tools of Choice to Identify the Fear of Falling in Older Adults. Int. J. Environ. Res. Public Health 2022; 9: 16907.
9. World Health Organization, WHOQOL: Measuring Quality of Life, Geneva 1997.
10. Suárez L, Tay B, Abdullah F. Psychometric properties of the World Health Organization WHOQOL-BREF Quality of Life assessment in Singapore. Qual Life Res. 2018; 27: 2945-2952.
11. Wołowicka L, Jaracz K. Polska wersja WHOQOL-100 i WHOQOL-BREF [w:] Wołowicka L. (red.), Jakość życia w naukach medycznych, Wydawnictwo Uczelniane Akademii Medycznej w Poznaniu, Poznań 2001.
12. Juczyński Z. Narzędzia pomiaru w promocji i psychologii zdrowia. Pracownia Testów Psychologicznych, Warszawa 2009.
13. Juczyński, Z., Ogińska-Bulik, N. (2009). Narzędzia pomiaru stresu i radzenia sobie ze stresem. Pracownia Testów Psychologicznych, Warszawa 2009

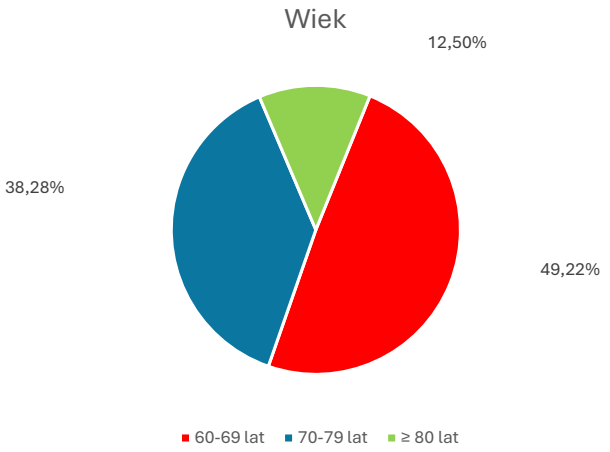
Rozdział 3
Wyniki badań

Badaniem objęto łącznie 384 osoby w wieku 60 lat i więcej, uczestniczące w programie interwencyjnym ukierunkowanym na poprawę sprawności funkcjonalnej oraz jakości życia. Charakterystyka badanej grupy jest przedstawiona w Tabeli 2. Strukturę badanej populacji charakteryzowała wyraźna przewaga kobiet (332/384; 86,46% vs 52/384; 13,54%).

Oznacza to, że w badaniu kobiety były nadreprezentowane, co jest jednak zjawiskiem typowym dla badań w populacji seniorów oraz programów prozdrowotnych. Wynika to z dłuższego przeciętnego trwania życia kobiet oraz ich większej aktywności w inicjatywach społecznych i zdrowotnych.

Średni wiek badanych wynosił 72,0 lata (SD 6,98), natomiast mediana wieku osiągnęła wartość 71 lat. Wiek uczestników mieścił się w przedziale od 60 do 96 lat. Pod względem wieku uczestnicy byli zróżnicowani, przy czym największą grupę stanowiły osoby do 70. roku życia. Nie stwierdzono istotnych statystycznie różnic w strukturze wieku pomiędzy kobietami i mężczyznami, co wskazuje na jednorodność badanej grupy w tym zakresie (Tabela 2). W strukturze badanej grupy dominują osoby z młodszych grup senioralnych (60–69 lat), natomiast najmniejszy odsetek stanowią osoby w wieku 80+, co jest zgodne z przytoczonymi powyżej ogólnopolskimi trendami demograficznymi (Rycina 4). Taki rozkład częściowo odpowiada obserwowanym trendom demograficznym, jednak ze względu na sposób rekrutacji uczestników oraz znaczną przewagę kobiet badanej grupy nie należy

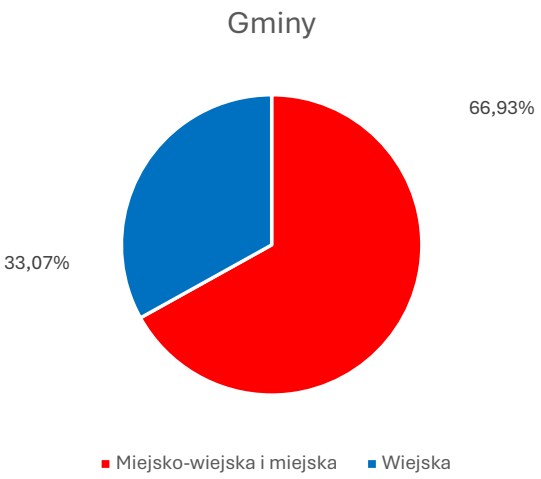
traktować jako reprezentatywnej dla całej populacji seniorów województwa świętokrzyskiego.



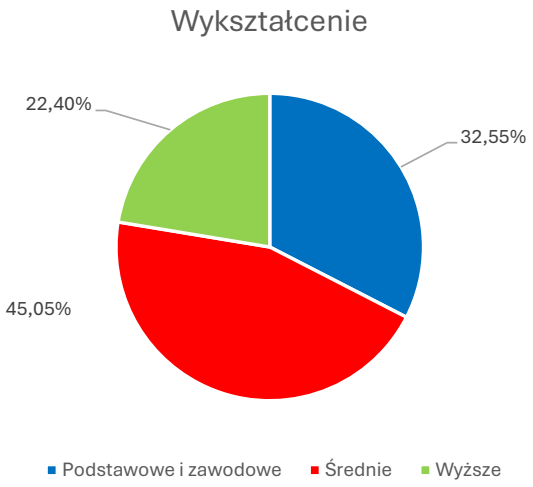
Rycina 4. Charakterystyka demograficzna badanej grupy – kryterium wieku

W badanej grupie dominowały osoby zamieszkujące w gminach miejskich i miejsko-wiejskich (Rycina 5). Analiza miejsca zamieszkania wykazała istotne zróżnicowanie między płciami (p=0,013) (Tabela 2). W badanej grupie kobiety częściej zamieszkiwały obszary miejskie i miejsko-wiejskie, natomiast mężczyźni byli relatywnie częściej reprezentantami mieszkańców terenów wiejskich. Może to wskazywać na różnice w dostępności do infrastruktury społecznej i zdrowotnej, a także na odmienne wzorce uczestnictwa w programach aktywizacyjnych w zależności od płci.

W zakresie wykształcenia dominowały osoby z wykształceniem średnim, następnie podstawowym lub zawodowym, a najmniejszą grupę stanowiły osoby z wykształceniem wyższym (Rycina 6). Nie odnotowano istotnych różnic między kobietami i mężczyznami w tym zakresie (p=0,070) (Tabela 2), co sugeruje względną jednorodność poziomu wykształcenia w badanej populacji.



Rycina 5. Charakterystyka demograficzna badanej grupy – kryterium miejsca zamieszkania



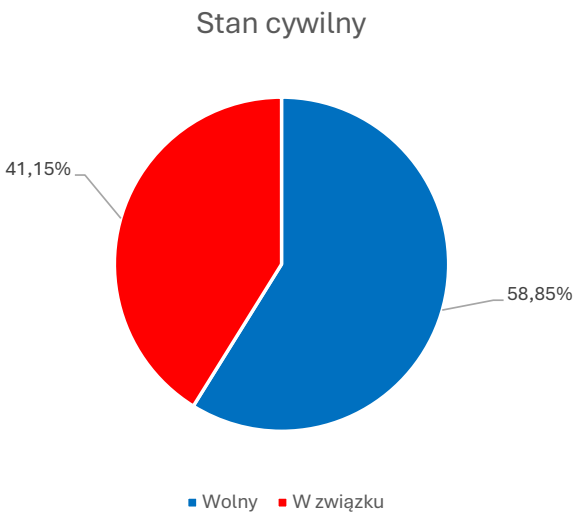
Rycina 6. Charakterystyka demograficzna badanej grupy – kryterium wykształcenia

Tabela 2. Charakterystyka demograficzna badanej grupy w podziale na płeć

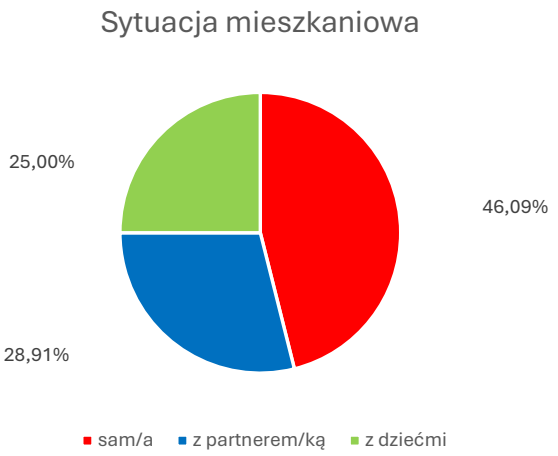
Zmienne	Kobiety N=332		Mężczyźni N=52		p
	N	%	N	%	
Gminy					
Miejsko-wiejska i miejska	230	69,28%	27	51,92%	0,013
Wiejska	102	30,72%	25	48,08%	
Wiek					
60-69 lat	164	49,40%	25	48,08%	0,970
70-79	127	38,25%	20	38,46%	
80+	41	12,35%	7	13,46%	
Wykształcenie					
Podstawowe i zawodowe	101	30,42%	24	46,15%	0,070
Średnie	153	46,08%	20	38,46%	
Wyższe	78	23,49%	8	15,38%	
Stan cywilny					
Wolny	197	59,34%	29	55,77%	0,627
W związku	135	40,66%	23	44,23%	
Status zamieszkania					
Samotnie	153	46,08%	24	46,15%	0,127
Z partnerem/ką	91	27,41%	20	38,46%	
Z dziećmi	88	26,51%	8	15,38%	

Test χ^2

W badanej grupie nie występowały istotne różnice pomiędzy płciami w zakresie stanu cywilnego (p=0,627), przy czym największy odsetek stanowiły osoby wolne (59,34% kobiet oraz 55,77% mężczyzn) (Rycina 7). Podobnie nie wykazano istotnych różnic w zakresie struktury gospodarstw domowych (p=0,127), z przewagą gospodarstw wieloosobowych rozumianych jako mieszkanie z partnerem/ką, czy dziećmi (Rycina 8).



Rycina 7. Charakterystyka demograficzna badanej grupy – kryterium stanu cywilnego



Rycina 8. Charakterystyka demograficzna badanej grupy – kryterium statusu zamieszkania

Podsumowując, badana grupa charakteryzowała się stosunkowo jednorodną strukturą socjodemograficzną, z wyjątkiem miejsca zamieszkania. Dominacja kobiet, przewaga osób młodszych w obrębie populacji senioralnej oraz umiarkowany poziom wykształcenia stanowią typowy profil uczestników programów prozdrowotnych kierowanych

do osób starszych. Ze względu na strukturę próby i sposób rekrutacji ich ekstrapolacja na ogólną populację osób starszych powinna być dokonywana ostrożnie.

Jakość życia – kwestionariusz WHOQOL-BREF

W drugim pomiarze odnotowano istotnie wyższe wyniki we wszystkich domenach WHOQOL-BREF w porównaniu z pomiarem wyjściowym. Zmiany te miały wielowymiarowy charakter, jednak bez grupy kontrolnej nie można jednoznacznie przypisać ich samej interwencji (Tabela 3). W zakresie domeny zdrowia fizycznego zaobserwowano wyraźny wzrost oceny (58,62±19,56 vs 80,06±20,65; p=0,001), najwyższy spośród wszystkich domen. Obejmuje ona czynności życia codziennego, zależność od leków i leczenia, energię i zmęczenie, mobilność, ból i dyskomfort, wypoczynek i sen oraz zdolność do pracy. Są to komponenty bezpośrednio powiązane z funkcjonowaniem układu ruchu, co uzasadnia ich silne powiązanie z wynikami testów funkcjonalnych. W Tabeli 4 zaprezentowano wyniki przeprowadzonych testów funkcjonalnych. W przypadku wszystkich zadań testu Timed Up and Go (TUG) obserwuje się odwrotną zależność z domeną zdrowia fizycznego. Krótszy czas wykonania testu, przekładający się na lepszą sprawność, wiąże się również z wyższą oceną jakości życia. W drugim pomiarze odnotowano większą liczbę powtórzeń w 2MST w porównaniu z pomiarem wyjściowym. Po zastosowanej interwencji odnotowano również dłuższy czas utrzymania pozycji stania na jednej nodze w teście Single Leg Stance (SLS). Z punktu widzenia interpretacji klinicznej można stwierdzić, że równolegle z korzystniejszymi wynikami testów funkcjonalnych w drugim pomiarze obserwowano wyższy wynik domeny fizycznej WHOQOL-BREF. Na podstawie zastosowanego schematu badania nie można określić kierunku zależności ani wykazać związku przyczynowego.

Tabela 3. Jakość życia w czterech domenach WHOQOL-BREF (porównanie I-II etap)

	I etap		II etap		p
	X±sd	Me; IQR	X±sd	Me; IQR	
Domena fizyczna	58,62±19,56	64,29; 32,14	80,06±20,65	83,33; 29,17	<0,001
Domena psychiczna	75,61±17,89	77,08; 29,17	80,99±15,34	79,17; 25,0	<0,001
Domena relacje społeczne	72,55±18,22	75,0; 25,0	76,61±16,42	75,0; 16,67	<0,001
Domena otoczenie	72,82±15,92	75,0; 21,88	75,92±14,57	78,12; 18,75	<0,001

Test Kruskala-Wallisa

Tabela 4. Wyniki testów funkcjonalnych i wybranych skal psychologicznych (porównanie I-II etap)

Zmienne	I etap		II etap		p
	X±sd	Me; IQR	X±sd	Me; IQR	
FES-I	23,84±7,87	22,00; 14,00	20,78±5,76	18,29; 9,00	<0,001
GDS-15	4,78±1,26	5,00; 1,00	4,35±1,14	4,00; 1,35	<0,001
TUG	12,75±2,17	12,64; 2,25	11,39±2,04	11,00; 2,4	<0,001
TUG cog	17,57±3,94	17,81; 3,49	14,74±2,73	14,70; 3,90	<0,001
TUG man	13,63±2,76	13,65; 2,41	12,40±2,50	12,00; 2,02	<0,001
SLS-OP	8,09±7,34	7,00; 3,98	9,45±8,66	8,25; 5,07	<0,001
SLS-CL	2,65±1,96	2,56; 1,43	3,02±2,14	2,87; 1,61	<0,001
TMT-A	57,58±13,17	56,20; 13,26	47,19±10,83	47,56; 12,96	<0,001
TMT-B	111,56±30,92	104,44; 30,69	87,56±19,44	88,00; 19,13	<0,001
2MST	70,81±6,34	71,10; 10,00	77,15±7,58	77,31; 11,39	<0,001

Test kolejności par Wilcoxona

W drugim pomiarze wynik domeny psychicznej WHOQOL-BREF był istotnie wyższy niż w pomiarze wyjściowym. Pytania w tym obszarze koncentrowały się na wyglądzie zewnętrznym, pozytywnych i negatywnych uczuciach, samoocenie i duchowości, oraz procesach poznawczych (myślenie/uczenie się/pamięć/koncentracja). Najmniejsze różnice w jakości życia odnotowano w domenie relacji społecznych (relacje osobiste, wsparcie społeczne oraz aktywność seksualna) i domenie otoczenie (bezpieczeństwo fizyczne, warunki

mieszkaniowe, finanse, dostęp do opieki zdrowotnej i informacji, wypoczynek oraz środowisko fizyczne – zanieczyszczenie, transport).

Analiza wyników WHOQOL-BREF w podziale na płeć badanych (Tabela 5 i 6) wykazała brak istotnych różnic w pierwszym etapie badania we wszystkich domenach. Natomiast w drugim etapie odnotowano istotnie wyższe wyniki u mężczyzn w domenie fizycznej (p=0,022) oraz psychicznej (p=0,017).

Tabela 5. Jakość życia w czterech domenach WHOQOL-BREF w zależności od płci (I etap)

Domeny	Kobiety		Mężczyźni		p
	X±sd	Me; IQR	X±sd	Me; IQR	
Domena fizyczna	58,12±19,73	64,29; 35,71	61,81±18,26	64,29; 25,0	0,264
Domena psychiczna	75,05±18,01	75,0; 31,25	79,17±16,87	79,17; 25,0	0,114
Domena społeczna	72,01±18,34	75,0; 25,0	75,96±17,28	75,0; 20,83	0,190
Domena otoczenie	72,33±15,63	71,88; 21,88	75,96±17,54	78,13; 25,0	0,103

Test U Manna-Whitney'a

Tabela 6. Jakość życia w czterech domenach WHOQOL-BREF w zależności od płci (II etap)

Domeny	Kobiety		Mężczyźni		p
	X±sd	Me; IQR	X±sd	Me; IQR	
Domena fizyczna	79,00±20,75	79,17; 33,33	86,86±18,79	85,42; 25,0	0,022
Domena psychiczna	80,25±15,55	79,17; 22,92	85,74±13,06	91,67; 16,67	0,017
Domena społeczna	76,15±16,73	75,0; 16,67	79,49±14,14	83,33; 20,83	0,254
Domena otoczenie	75,48±14,65	78,13; 18,75	78,73±13,80	81,25; 18,75	0,127

Test U Manna-Whitney'a

Stwierdzono obecność istotnych różnic w ocenie jakości życia w domenie fizycznej zarówno w pierwszym (p=0,025), jak i drugim etapie (p=0,019) pomiędzy badanymi w grupie wiekowej 60-69 lat oraz grupie ≥80 lat. Najniższą wartość wzrostu oceny w tym obszarze uzyskiwały osoby w wieku ≥ 80 lat. W pozostałych domenach wiek nie różnicował badanej grupy pod względem jakości życia. Wyniki w obrębie wszyst-

kich domen w grupach wiekowych 60-69 lat oraz 70-79 lat były porównywalne zarówno w pierwszym, jak i drugim badaniu (Tabela 7 i 8).

Tabela 7. Jakość życia w czterech domenach WHOQOL-BREF w zależności od wieku (I etap)

Domeny	60-69 lat (1)		70-79 lat (2)		≥80lat (3)		p
	X±sd	Me; IQR	X±sd	Me; IQR	X±sd	Me; IQR	
Domena fizyczna	60,62±18,65	64,29; 28,57	57,97±19,89	64,3; 28,6	52,75±21,07	50,0; 32,14	0,025
Domena psychiczna	76,72±16,50	79,17; 29,17	75,09±18,85	75,0; 29,17	72,83±20,08	70,83; 33,33	0,575
Domena społeczna	72,57±16,39	75,0; 16,67	72,62±19,58	75,0; 25,0	72,22±21,01	75,0; 29,17	0,915
Domena otoczenie	72,60±14,95	71,88; 21,88	73,13±17,12	75,0; 21,88	72,72±16,18	75,0; 21,88	0,880

Test Kruskala-Wallisa; post-hoc (Dunn test): 1-3: p=0,027

Tabela 8. Jakość życia w czterech domenach WHOQOL-BREF w zależności od wieku (II etap)

Domeny	60-69 lat (1)		70-79 lat (2)		≥ 80lat (3)		p
	X±sd	Me; IQR	X±sd	Me; IQR	X±sd	Me; IQR	
Domena fizyczna	82,28±19,25	83,33; 25,0	79,37±21,87	79,17; 33,33	73,52±21,04	72,92; 29,17	0,019
Domena psychiczna	82,69±13,69	83,33; 16,67	80,02±16,40	79,17; 25,0	77,26±17,40	79,17; 27,08	0,123
Domena społeczna	76,41±13,68	75,0; 16,67	77,44±17,72	83,33; 25,0	74,83±21,64	83,33; 33,33	0,539
Domena otoczenie	75,73±13,46	75,73; 75,63	76,74±15,52	78,13; 21,9	74,15±15,81	73,44; 21,88	0,496

Test Kruskala-Wallisa; post-hoc (Dunn test): 1-3: p=0,017

Nie wykazano istotnych różnic w jakości życia w żadnej z analizowanych domen, zarówno w pierwszym, jak i drugim etapie badania u badanych charakteryzujących się różnym poziomem wykształcenia (Tabela 9 i 10). Badani z wykształceniem wyższym raportowali wyższą jakość życia we wszystkich domenach WHOQOL-BREF, w I i II ocenie, różnica ta była jednak nieistotna.

Tabela 9. Jakość życia w czterech domenach WHOQOL-BREF w zależności od wykształcenia (I etap)

Domeny	Podstawowe i zawodowe (1)		Średnie (2)		Wyższe (3)		p
	X±sd	Me; IQR	X±sd	Me; IQR	X±sd	Me; IQR	
Domena fizyczna	57,83±20,22	60,71; 28,57	57,45±19,17	60,71; 32,14	62,13±19,16	64,29; 35,71	0,146
Domena psychiczna	74,27±19,36	75,0; 29,17	75,00±18,11	75,0; 33,33	78,78±14,79	79,17; 25,0	0,330
Domena społeczna	71,0±19,45	75,0; 25,0	72,06±18,12	75,0; 25,0	75,78±16,30	75,0; 16,67	0,232
Domena otoczenie	71,75±16,23	71,88; 21,88	72,51±16,30	75,0; 21,88	75,00±14,65	75,0; 21,88	0,423

Test Kruskala-Wallisa

Tabela 10. Jakość życia w czterech domenach WHOQOL-BREF w zależności od wykształcenia (II etap)

Domeny	Podstawowe i zawodowe (1)		Średnie (2)		Wyższe (3)		p
	X±sd	Me; IQR	X±sd	Me; IQR	X±sd	Me; IQR	
Domena fizyczna	81,00±21,31	83,33; 29,17	77,82±20,39	79,17; 29,17	83,24±19,91	87,5; 25,0	0,129
Domena psychiczna	80,63±15,40	83,33; 20,83	80,18±16,08	79,17; 29,17	83,14±13,57	87,5; 25,0	0,508
Domena społeczna	77,07±16,89	83,33; 16,67	75,77±15,57	75,0; 16,67	77,62±17,49	83,33; 25,0	0,405
Domena otoczenie	75,70±14,33	78,13; 15,63	75,65±15,01	78,13; 25,0	76,78±14,13	75,0; 18,75	0,966

Test Kruskala-Wallisa

Ze względu na niską liczebność badanych reprezentujących środowisko miejskie grupa ta została włączona do grupy badanych zamieszkujących gminy miejsko-wiejskie. Analizując miejsce zamieszkania badanych nie stwierdzono istotnych różnic w pierwszym ani w drugim etapie badania we wszystkich domenach WHOQOL-BREF (Tabela 11 i 12).

Tabela 11. Jakość życia w czterech domenach WHOQOL-BREF w zależności od miejsca zamieszkania (I etap)

Domeny	Miejskie i miejsko-wiejskie		Wiejskie		p
	X±sd	Me; IQR	X±sd	Me; IQR	
Domena fizyczna	58,70±20,23	64,29; 35,71	58,46±18,18	60,71; 28,57	0,906
Domena psychiczna	74,32±18,26	75,0; 33,33	78,22±16,89	83,33; 25,0	0,063
Domena społeczna	72,34±19,05	75,0; 25,0	72,97±16,49	75,0; 25,0	0,800
Domena otoczenie	72,96±15,93	71,88; 21,88	72,54±15,98	75,0; 21,88	0,704

Test U Manna-Whitney'a

Tabela 12. Jakość życia w czterech domenach WHOQOL-BREF w zależności od miejsca zamieszkania (II etap)

Domeny	Miejskie i miejsko-wiejskie		Wiejskie		p
	X±sd	Me; IQR	X±sd	Me; IQR	
Domena fizyczna	80,40±21,01	83,33; 29,17	79,40±19,96	79,17; 33,33	0,703
Domena psychiczna	80,27±16,40	79,17; 25,0	82,45±12,87	83,33; 12,87	0,480
Domena społeczna	76,14±17,35	75,0; 25,0	76,84±14,43	83,33; 16,67	0,972
Domena otoczenie	76,34±15,16	78,13; 21,88	75,07±13,30	75,0; 21,88	0,229

Test U Manna-Whitney'a

Stan cywilny badanych (Tabela 13 i 14) i status zamieszkania (Tabela 15 i 16) nie pozostawały w istotnej zależności z jakością życia w obszarach analizowanych domen, zarówno w pierwszym, jak i drugim etapie badania.

Tabela 13. Jakość życia w czterech domenach WHOQOL-BREF w zależności od stanu cywilnego (I etap)

Domeny	W związku		Wolny		p
	X±sd	Me; IQR	X±sd	Me; IQR	
Domena fizyczna	58,14±19,15	60,71; 32,14	58,96±19,87	64,29; 32,14	0,688
Domena psychiczna	75,95±18,67	79,17; 29,17	75,37±17,37	75,0; 29,17	0,625
Domena społeczna	73,0±19,22	75,0; 25,0	72,23±17,53	75,0; 25,0	0,425
Domena otoczenie	73,26±16,34	75,0; 21,88	72,51±15,66	71,88; 21,88	0,647

Test U Manna-Whitney'a

Tabela 14. Jakość życia w czterech domenach WHOQOL-BREF w zależności od stanu cywilnego (II etap)

Domeny	W związku		Wolny		p
	X±sd	Me; IQR	X±sd	Me; IQR	
Domena fizyczna	79,80±20,75	79,17; 33,33	80,25±20,62	83,33; 29,17	0,796
Domena psychiczna	82,70±14,44	83,33; 20,83	79,79±15,85	79,17; 20,83	0,079
Domena społeczna	76,95±16,54	75,0; 25,0	76,36±16,38	79,17; 16,67	0,693
Domena otoczenie	76,38±14,21	78,1; 21,88	75,59±14,84	78,13; 18,75	0,629

Test U Manna-Whitney'a

Tabela 15. Jakość życia w czterech domenach WHOQOL-BREF w zależności od statusu zamieszkania (I etap)

Domeny	Sam (1)		Z partnerem/ką (2)		Z dziećmi (3)		p
	X±sd	Me; IQR	X±sd	Me; IQR	X±sd	Me; IQR	
Domena fizyczna	58,82±20,59	64,3; 35,71	58,72±19,36	64,29; 32,14	58,15±17,93	58,93; 25,0	0,937
Domena psychiczna	75,12±17,47	75,0; 29,17	75,49±19,27	79,17; 33,33	76,65±16,63	79,17; 29,17	0,850
Domena społeczna	72,36±18,12	75,0; 25,0	71,85±19,75	75,0; 25,0	73,70±16,64	75,0; 16,67	0,779
Domena otoczenie	72,56±16,1	75,0; 21,9	73,59±16,42	75,0; 21,9	72,40±15,13	71,88; 1,88	0,767

Test Kruskala-Wallisa

Tabela 16. Jakość życia w czterech domenach WHOQOL-BREF w zależności od statusu zamieszkania (II etap)

Domeny	Sam (1)		Z partnerem/ką (2)		Z dziećmi (3)		p
	X±sd	Me; IQR	X±sd	Me; IQR	X±sd	Me; IQR	
Domena fizyczna	79,83±20,85	83,3; 29,17	81,19±20,56	83,33; 3,33	79,21±20,55	79,17; 33,33	0,737
Domena psychiczna	79,54±16,47	79,17; 20,83	83,48±14,63	87,5; 20,83	80,77±13,67	79,17; 20,83	0,102
Domena społeczna	76,79±16,66	75,0; 16,67	77,55±17,76	83,33; 25,0	75,17±14,31	75,0; 16,67	0,391
Domena otoczenie	75,32±15,39	78,13; 21,88	77,62±14,01	81,25; 18,75	75,07±13,59	75,0; 18,75	0,267

Test Kruskala-Wallisa

W celu ustalenia predyktorów jakości życia przeprowadzono analizę regresji osobno dla każdej domeny WHOQOL-BREF. W modelu analizy regresji dla domeny fizycznej wynik domeny w drugim etapie był zmienną zależną, a wynik tej samej domeny w pierwszym etapie oraz zmienne społeczno-demograficzne były zmiennymi niezależnymi. Analiza regresji (Tabele 17–20) wykazała, że najsilniejszym predyktorem wyników w drugim etapie we wszystkich domenach był poziom jakości życia w pierwszym etapie. W domenie fizycznej (Tabela 17) istotne znaczenie miała również płeć (p=0,006) oraz wykształcenie średnie (p=0,036). Kobiety uzyskiwały istotnie niższe wyniki w domenie fizycznej niż mężczyźni (B=–2,23; p=0,006). Niższa jakość życia w tym obszarze była deklarowana przez osoby z wykształceniem średnim w porównaniu do osób z wykształceniem wyższym (B=-1,55; p=0,036).

W założeniach analizy regresji dla domeny psychicznej wynik domeny uzyskany w drugim etapie badań był zmienną zależną, a wynik tej samej domeny w pierwszym etapie oraz zmienne społeczno-demograficzne były zmiennymi niezależnymi. W przypadku domeny psychicznej również dominującym predyktorem był wynik WHOQOL-BREF z pierwszego etapu (B=0,70; p<0,001). Żadna ze zmiennych socjodemograficznych nie osiągnęła poziomu istotności statystycznej. Blisko istotności statystycznej pozostawały takie zmienne jak miejsce zamieszkania (gmina miejsko-wiejska B=0,93; p=0,058), status zamieszkania (zamieszkiwanie z partnerem B=1,89; p=0,063), oraz wiek (60–69 lat B=1,12; p=0,086) (Tabela 18).

Tabela 17. Predyktory jakości życia w domenie fizycznej – analiza regresji

Zmienna	Poziom	Parametr B	SE	95% CI dolna granica	95% CI górna granica	Statystyka Walda	p
Domena fizyczna	1 etap	0,88	0,03	0,83	0,94	248,255	<0,001
Gmina	miejsko-wiejska	1,14	0,61	-0,07	2,34	981,017	0,064
Płeć	kobiety	-2,23	0,81	-3,82	-0,65	3,432	0,006
Wiek	60-69 lat	0,97	0,82	-0,64	2,59	7,618	0,237
	70-79 lat	0,23	0,82	-1,39	1,84	1,397	0,782
Wykształcenie	podstawowe i zawodowe	1,51	0,80	-0,05	3,08	0,077	0,058
	średnie	-1,55	0,74	-3,01	-0,10	3,585	0,036
Stan cywilny	wolny/a	0,53	0,98	-1,39	2,46	4,387	0,588
Zamieszkuje	sam/a	-1,12	1,18	-3,43	1,19	0,293	0,342
	z partnerem/ką	1,08	1,27	-1,41	3,56	0,903	0,396

Ref: płeć – Mężczyźni; wiek: ≥80 lat; wykształcenie: wyższe; stan cywilny: w związku; zamieszkuje: z dziećmi. Analiza – wykorzystano model log normalny z funkcją identycznościową; miary dopasowania: AIC: 2916,99; AICC: 2917,84; BIC: 2964,37.

Tabela 18. Predyktory jakości życia w domenie psychicznej – analiza regresji

Zmienna	Poziom	Parametr B	SE	95% CI dolna granica	95% CI górna granica	Statystyka Walda	p
Domena psychiczna	1 etap	0,70	0,02	0,65	0,75	813,793	<0,001
Gmina	miejsko-wiejska	0,93	0,49	-0,03	1,90	3,594	0,058
Płeć	kobiety	-1,15	0,65	-2,42	0,12	3,163	0,075
Wiek	60-69 lat	1,12	0,65	-0,16	2,41	2,951	0,086
	70-79 lat	0,11	0,66	-1,19	1,40	0,027	0,870
Wykształcenie	podstawowe i zawodowe	0,75	0,64	-0,51	2,01	1,356	0,244
	średnie	-0,54	0,59	-1,70	0,62	0,826	0,364
Stan cywilny	wolny/a	-0,21	0,79	-1,75	1,33	0,070	0,791
Zamieszkuje	sam/a	-0,95	0,94	-2,80	0,90	1,010	0,315
	z partnerem/ką	1,89	1,02	-0,10	3,88	3,457	0,063

Ref: płeć – mężczyźni; wiek: ≥80 lat; wykształcenie: wyższe; stan cywilny: w związku; zamieszkuje: z dziećmi. Analiza – wykorzystano model log normalny z funkcją identycznościową; miary dopasowania: AIC: 2739,68; AICC: 2740,53; BIC: 2787,03.

W przypadku domeny społecznej i środowiskowej założenia analizy regresji były tożsame z przedstawionymi powyżej. W domenie społecznej ponownie istotnym predyktorem był wynik bazowy (B=0,71; p<0,001). Istotne statystycznie zmienne dodatkowe to wykształcenie podstawowe i zawodowe (B=1,72; p=0,027) oraz status zamieszkania – zamieszkiwanie z partnerem (B=2,73; p=0,026). Osoby o niższym wykształceniu oraz mieszkające z partnerem zgłaszały wyższą jakość życia w tej domenie odpowiednio od osób z wykształceniem wyższym i osób zamieszkujących z dziećmi (Tabela 19). Wśród zmiennych socjodemograficznych mających istotny wpływ na wynik domeny otoczenie WHOQOL-BREF pozostawały status zamieszkania (zamieszkiwanie samotne B=–1,70; p=0,048 vs zamieszkiwanie z dziećmi, zamieszkiwanie z partnerem vs zamieszkiwanie z dziećmi B=2,15; p=0,020). Osoby mieszkające samotnie osiągały niższe wyniki jakości życia w tej domenie, natomiast osoby mieszkające z partnerem wyższe od osób zamieszkujących z dziećmi (Tabela 20).

Tabela 19. Predyktory jakości życia w domenie społecznej – analiza regresji

Zmienna	Poziom	Parametr B	SE	95% CI dolna granica	95% CI górna granica	Statystyka Walda	p
Domena społeczna	1 etap	0,71	0,03	0,65	0,76	581,757	<0,001
Gmina	miejsko-wiejska	-0,27	0,59	-1,43	0,90	0,199	0,656
Płeć	kobiety	0,15	0,79	-1,40	1,70	0,035	0,851
Wiek	60-69 lat	0,10	0,79	-1,45	1,65	0,016	0,898
	70-79 lat	0,72	0,80	-0,85	2,29	0,805	0,370
Wykształcenie	podstawowe i zawodowe	1,72	0,78	0,19	3,24	4,867	0,027
	średnie	-0,48	0,72	-1,89	0,93	0,447	0,504
Stan cywilny	wolny/a	1,23	0,95	-0,64	3,09	1,668	0,196
Zamieszkuje	sam/a	-0,89	1,15	-3,14	1,35	0,609	0,435
	z partnerem/ką	2,73	1,23	0,33	5,14	4,969	0,026

Ref: płeć – mężczyźni; wiek: ≥80 lat; wykształcenie: wyższe; stan cywilny: w związku; zamieszkuje: z dziećmi. Analiza – wykorzystano model log normalny z funkcją identycznościową; miary dopasowania: AIC: 2877,94; AICC: 2878,79; BIC: 2925,25.

Tabela 20. Predyktory jakości życia w domenie otoczenie – analiza regresji

Zmienna	Poziom	Parametr B	SE	95% CI dolna granica	95% CI górna granica	Statystyka Walda	p
Domena otoczenie	1 etap	0,77	0,02	0,72	0,82	950,884	<0,001
Gmina	miejsko--wiejska	0,60	0,45	-0,28	1,47	1,776	0,183
Płeć	kobiety	-0,14	0,59	-1,30	1,02	0,058	0,810
Wiek	60-69 lat	0,24	0,60	-0,92	1,41	0,168	0,682
	70-79 lat	0,99	0,60	-0,18	2,17	2,733	0,098
Wykształcenie	podstawowe i zawodowe	0,75	0,58	-0,40	1,89	1,643	0,200
	średnie	-0,04	0,54	-1,10	1,02	0,007	0,935
Stan cywilny	wolny/a	1,10	0,71	-0,29	2,50	2,398	0,122
Zamieszkuje	sam/a	-1,70	0,86	-3,38	-0,01	3,895	0,048
	z partnerem/ką	2,15	0,92	0,34	3,95	5,431	0,020

Ref: płeć – mężczyźni; wiek: ≥80 lat; wykształcenie: wyższe; stan cywilny: w związku; zamieszkuje: z dziećmi. Analiza – wykorzystano model log normalny z funkcją identycznościową; miary dopasowania: AIC: 2653,73; AICC: 2654,57; BIC: 2701,11.

Podsumowując: we wszystkich analizowanych modelach najważniejszym predyktorem jakości życia w drugim etapie był poziom jakości życia w pierwszym etapie. Czynniki socjodemograficzne miały ograniczony, selektywny wpływ: płeć i wykształcenie wpływały głównie na domenę fizyczną, wykształcenie i sposób zamieszkania – na domenę społeczną, sposób zamieszkania – na domenę środowiskową. Nie wykazano istotnego wpływu wieku ani stanu cywilnego w większości analiz, co sugeruje, że subiektywna jakość życia w badanej populacji jest w większym stopniu determinowana indywidualnym poziomem funkcjonowania niż klasycznymi zmiennymi socjodemograficznymi.

Zgodnie z wytycznymi dotyczącymi analizy wyników kwestionariusza oceny jakości życia WHOQOL-BREF odrębnego omówienia wymaga również pytanie 1 dotyczące ogólnej indywidualnej oceny jakości życia i pytanie 2 dotyczące ogólnej indywidualnej oceny stanu zdrowia. Analiza rozkładu odpowiedzi na pytanie dotyczące ogólnej jakości życia wykazała, że w pierwszym etapie badania dominowały oceny pozytyw-

ne. Największy odsetek respondentów określał swoją jakość życia jako „dobrą" (54,05%) oraz „bardzo dobrą" (22,45%), łącznie stanowiły około ¾ wszystkich odpowiedzi. Natomiast odpowiedzi negatywne („zła" i „bardzo zła") występowały sporadycznie (łącznie 2,09%) (Tabela 21). W teście marginalnej homogeniczności Stuarta–Maxwella dla pytania 1 dotyczącego ogólnej jakości życia nie stwierdza się istotnego zróżnicowania w odpowiedziach pytania 1 w dwóch etapach badania (χ^2 =2,83; p=0,587) pomimo wyraźnych zmian struktury odpowiedzi. W drugim etapie rozkład odpowiedzi dotyczących ogólnej jakości życia pozostawał zbliżony do obserwowanego w pierwszym pomiarze. Najczęściej wybieraną odpowiedzią nadal była „dobra" (56,40%), następnie „ani dobra, ani zła" (21,67%) oraz „bardzo dobra" (21,41%). Odpowiedź „zła" wskazało 0,52% badanych, natomiast nie odnotowano odpowiedzi „bardzo zła".

Tabela 21. Porównanie rozkładu odpowiedzi na 1. pytanie kwestionariusza w I i II etapie

Jakość życia	Pytanie 1 I etap		Pytanie 1 II etap	
	N	%	N	%
Bardzo zła	1	0,26%	0	0,00%
Zła	7	1,83%	2	0,52%
Ani dobra ani zła	82	21,41%	83	21,67%
Dobra	207	54,05%	216	56,40%
Bardzo dobra	86	22,45%	82	21,41%
Razem	383	100,00%	383	100,00%

W przeciwieństwie do pytania dotyczącego jakości życia analiza odpowiedzi na pytanie dotyczące ogólnej oceny zdrowia wykazała istotne zmiany pomiędzy pierwszym a drugim etapem badania (χ^2=25,81; p=0,001). W pierwszym etapie dominowały odpowiedzi neutralne („ani dobre, ani złe" – 40,73%) oraz pozytywne („dobre" – 32,64%), natomiast odpowiedzi negatywne („złe" i „bardzo złe") stanowiły łącznie 23,50%.

W drugim etapie zaobserwowano przesunięcie rozkładu odpowiedzi w kierunku ocen bardziej pozytywnych. Odsetek odpowiedzi „dobre" wzrósł do 40,73%, natomiast zmniejszył się udział odpowiedzi negatywnych (np. „bardzo złe" z 4,44% do 0,78%). Jednocześnie udział odpowiedzi neutralnych pozostał na zbliżonym poziomie (43,08%) (Tabela 22).

Tabela 22. Porównanie rozkładu odpowiedzi na 2. pytanie kwestionariusza w I i II etapie

Zdrowie	Pytanie 2 I etap		Pytanie 2 II etap	
	N	%	N	%
Bardzo złe	17	4,44%	3	0,78%
Złe	73	19,06%	44	11,49%
Ani dobre ani złe	156	40,73%	165	43,08%
Dobre	125	32,64%	156	40,73%
Bardzo dobre	12	3,13%	15	3,92%
Razem	383	100,00%	383	100,00%

Analizując rozkład odpowiedzi na pytanie dotyczące jakości życia z uwzględnieniem płci badanych nie stwierdzono większych różnic w odsetkach na I i II etapie badania w grupie kobiet. W grupie badanych mężczyzn na II etapie wzrósł odsetek osób deklarujących dobrą jakość życia (49,02% vs 66,67%), zmalał odsetek osób deklarujących bardzo dobrą jakość życia (31,37% vs 19,61%) (Tabela 23 i 25). Kobiety i mężczyźni wyżej ocenili swoje zdrowie na II etapie badania. U mężczyzn w II etapie nie odnotowano ocen „bardzo złe" (Tabela 24 i 26). Najczęściej występującą wartością w obu turach dla pytania 1 jest odpowiedź 4 (ocena „dobra"). W II etapie liczebność kategorii modalnej zwiększyła się (207 vs 216), co oznacza, że więcej osób wybrało tę kategorię. W ocenie zdrowia najczęściej wybieraną wartością była wartość 3 (ocena „ani dobrze, ani źle"). Obserwowano również trend wzrostowy liczby odpowiedzi (156 vs 165).

Tabela 23. Rozkład odpowiedzi na 1. pytanie kwestionariusza w podziale na płeć badanych (I etap)

Jakość życia	Kobiety		Mężczyźni	
	N	%	N	%
Bardzo zła	1	0,30%	0	0,00%
Zła	6	1,81%	1	1,96%
Ani dobra, ani zła	73	21,99%	9	17,65%
Dobra	182	54,82%	25	49,02%
Bardzo dobra	70	21,08%	16	31,37%
Razem	332	100,00%	51	100,00%

X^2 = 2,907; df=4; p=0,573

Tabela 24. Rozkład odpowiedzi na 2. pytanie kwestionariusza w podziale na płeć badanych (I etap)

Zdrowie	Kobiety		Mężczyźni	
	N	%	N	%
Bardzo złe	14	4,22%	3	5,88%
Złe	69	20,78%	4	7,84%
Ani dobre, ani złe	138	41,57%	18	35,29%
Dobre	101	30,42%	24	47,06%
Bardzo dobre	10	3,01%	2	3,92%
Razem	332	100,00%	*51*	100,00%

X^2 = 8,453; df=4; p=0,076

Tabela 25. Rozkład odpowiedzi na 1. pytanie kwestionariusza w podziale na płeć badanych (II etap)

Jakość życia	Kobiety		Mężczyźni	
	N	%	N	%
Zła	2	0,60%	0	0,00%
Ani dobra, ani zła	76	22,89%	7	13,73%
Dobra	182	54,82%	34	66,67%
Bardzo dobra	72	21,69%	10	19,61%
Razem	332	100,00%	51	100,00%

X^2 = 3,211; df=3; p=0,360

Tabela 26. Rozkład odpowiedzi na 2. pytanie kwestionariusza w podziale na płeć badanych (II etap)

Zdrowie	Kobiety		Mężczyźni	
	N	%	N	%
Bardzo złe	3	0,90%	0	0,00%
Złe	39	11,75%	5	9,80%
Ani dobre, ani złe	144	43,37%	21	41,18%
Dobre	131	39,46%	25	49,02%
Bardzo dobre	15	4,52%	0	0,00%
Razem	332	100,00%	51	100,00%

X^2 = 3,952; df=4; p=0,413

Odsetki odpowiedzi na pytanie dotyczące jakości życia w badanej grupie są zbliżone do siebie w każdej grupie wiekowej. Badani powyżej 80 roku życia najrzadziej oceniali ją jako bardzo dobrą. Ocena podczas II etapu charakteryzuje się brakiem odpowiedzi „Bardzo zła" oraz spadkiem odsetka odpowiedzi „zła" na rzecz pozostałych kategorii (Tabela 27 i 29). Ocena zdrowia w grupie wiekowej ≥80 lat na I i II etapie była zbliżona. W grupie 60-69 lat odnotowano spadek odsetka odpowiedzi „złe" (20,21% vs 8,51%) i wzrost odsetka odpowiedzi „dobre" i „bardzo dobre" (34,57% vs 40,96%, 2,66% vs 5,85%) (Tabela 28 i 30).

Tabela 27. Rozkład odpowiedzi na 1. pytanie kwestionariusza w podziale na wiek badanych (I etap)

Jakość życia	60-69 lat		70-79 lat		≥80 lat	
	N	%	N	%	N	%
Bardzo zła	0	0,00%	1	0,68%	0	0,00%
Zła	1	0,53%	5	3,40%	1	2,08%
Ani dobra, ani zła	40	21,28%	27	18,37%	15	31,25%
Dobra	104	55,32%	78	53,06%	25	52,08%
Bardzo dobra	43	22,87%	36	24,49%	7	14,58%
Razem	188	100,00%	147	100,00%	48	100,00%

X^2 = 9,877; df=8; p=0,274

Tabela 28. Rozkład odpowiedzi na 2. pytanie kwestionariusza w podziale na wiek badanych (I etap)

Zdrowie	60-69 lat		70-79 lat		≥80 lat	
	N	%	N	%	N	%
Bardzo złe	3	1,60%	9	6,12%	5	10,42%
Złe	38	20,21%	26	17,69%	9	18,75%
Ani dobre, ani złe	77	40,96%	60	40,82%	19	39,58%
Dobre	65	34,57%	47	31,97%	13	27,08%
Bardzo dobre	5	2,66%	5	3,40%	2	4,17%
Razem	188	100,00%	147	100,00%	48	100,00%

X^2 = 9,545; df=8; p=0,298

Tabela 29. Rozkład odpowiedzi na 1. pytanie kwestionariusza w podziale na wiek badanych (II etap)

Jakość życia	60-69 lat		70-79 lat		≥80 lat	
	N	%	N	%	N	%
Zła	0	0,00%	1	0,68%	1	2,08%
Ani dobra, ani zła	40	21,28%	32	21,77%	11	22,92%
Dobra	109	57,98%	79	53,74%	28	58,33%
Bardzo dobra	39	20,74%	35	23,81%	8	16,67%
Razem	188	100,00%	147	100,00%	48	100,00%

X^2 = 4,579; df=6; p=0,599

Tabela 30. Rozkład odpowiedzi na 2. pytanie kwestionariusza w podziale na wiek badanych (II etap)

Zdrowie	60-69 lat		70-79 lat		≥80 lat	
	N	%	N	%	N	%
Bardzo złe	1	0,53%	1	0,68%	1	2,08%
Złe	16	8,51%	18	12,24%	10	20,83%
Ani dobre, ani złe	83	44,15%	60	40,82%	22	45,83%
Dobre	77	40,96%	65	44,22%	14	29,17%
Bardzo dobre	11	5,85%	3	2,04%	1	2,08%
Razem	188	100,00%	147	100,00%	48	100,00%

X^2 = 12,235; df=8; p=0,141

W przypadku badanych z wykształceniem podstawowym i zawodowym rozkład ocen jakości życia na obu etapach badania był zbliżony. Z kolei w grupie badanych z wykształceniem średnim i wyższym obserwuje się wzrost odsetka odpowiedzi pozytywnie opisujących jakość życia kosztem spadku odsetka odpowiedzi o charakterze negatywnym („bardzo zła" i „zła") (Tabela 31 i 33). Trend ten był spójny zarówno dla jakości życia, jak i oceny zdrowia oraz utrzymywał się między etapami badania (Tabela 32 i 34).

Tabela 31. Rozkład odpowiedzi na 1. pytanie kwestionariusza w podziale na wykształcenie badanych (I etap)

Jakość życia	Podstawowe i zawodowe		Średnie		Wyższe	
	N	%	N	%	N	%
Bardzo zła	1	0,81%	0	0,00%	0	0,00%
Zła	3	2,42%	3	1,73%	1	1,16%
Ani dobra, ani zła	26	20,97%	41	23,70%	15	17,44%
Dobra	63	50,81%	99	57,23%	45	52,33%
Bardzo dobra	31	25,00%	30	17,34%	25	29,07%
Razem	124	100,00%	173	100,00%	86	100,00%

X^2 = 8,270; df=8; p=0,401

Tabela 32. Rozkład odpowiedzi na 2. pytanie kwestionariusza w podziale na wykształcenie badanych (I etap)

Zdrowie	Podstawowe i zawodowe		Średnie		Wyższe	
	N	%	N	%	N	%
Bardzo złe	4	3,23%	10	5,78%	3	3,49%
Złe	28	22,58%	29	16,76%	16	18,60%
Ani dobre, ani złe	44	35,48%	74	42,77%	38	44,19%
Dobre	47	37,90%	52	30,06%	26	30,23%
Bardzo dobre	1	0,81%	8	4,62%	3	3,49%
Razem	124	100,00%	173	100,00%	86	100,00%

X^2 = 8,813; df=8; p=0,358

Tabela 33. Rozkład odpowiedzi na 1. pytanie kwestionariusza w podziale na wykształcenie badanych (II etap)

Jakość życia	Podstawowe i zawodowe		Średnie		Wyższe	
	N	%	N	%	N	%
Zła	2	1,61%	0	0,00%	0	0,00%
Ani dobra, ani zła	24	19,35%	43	24,86%	16	18,60%
Dobra	68	54,84%	94	54,34%	54	62,79%
Bardzo dobra	30	24,19%	36	20,81%	16	18,60%
Razem	124	100,00%	173	100,00%	86	100,00%

X^2 = 7,268; df=8; p=0,297

Tabela 34. Rozkład odpowiedzi na 2. pytanie kwestionariusza w podziale na wykształcenie badanych (II etap)

Zdrowie	Podstawowe i zawodowe		Średnie		Wyższe	
	N	%	N	%	N	%
Bardzo złe	1	0,81%	1	0,58%	1	1,16%
Złe	17	13,71%	20	11,56%	7	8,14%
Ani dobre, ani złe	45	36,29%	82	47,40%	38	44,19%
Dobre	55	44,35%	63	36,42%	38	44,19%
Bardzo dobre	6	4,84%	7	4,05%	2	2,33%
Razem	124	100,00%	173	100,00%	86	100,00%

X^2 = 6,000; df=8; p=0,647

W I etapie badania rozkład odpowiedzi na pytanie dotyczące jakości życia był niemal identyczny w obu analizowanych grupach (środowisko miejskie/miejsko-wiejskie vs wiejskie). W obu grupach dominowały odpowiedzi „dobra" (ok. 54%) oraz „bardzo dobra" (ok. 22%), natomiast odpowiedzi negatywne występowały marginalnie (ok. 2%). W II etapie badania utrzymał się podobny schemat odpowiedzi. Nadal dominowały oceny „dobra" (55,86% vs 57,48%) oraz „bardzo dobra" (ok. 21% w obu grupach). Jednocześnie odpowiedzi negatywne pozostawały sporadyczne (Tabele 35-38).

Tabela 35. Rozkład odpowiedzi na 1. pytanie kwestionariusza w podziale na miejsce zamieszkania badanych (I etap)

Jakość życia	Miejskie i miejsko-wiejskie		Wiejskie	
	N	%	N	%
Bardzo zła	1	0,39%	0	0,00%
Zła	5	1,95%	2	1,57%
Ani dobra, ani zła	56	21,88%	26	20,47%
Dobra	138	53,91%	69	54,33%
Bardzo dobra	56	21,88%	30	23,62%
Razem	256	100,00%	127	100,00%

X^2 = 0,759; df=4; p=0,945

Tabela 36. Rozkład odpowiedzi na 2. pytanie kwestionariusza w podziale na miejsce zamieszkania badanych (I etap)

Zdrowie	Miejskie i miejsko-wiejskie		Wiejskie	
	N	%	N	%
Bardzo złe	13	5,08%	4	3,15%
Złe	44	17,19%	29	22,83%
Ani dobre, ani złe	97	37,89%	59	46,46%
Dobre	92	35,94%	33	25,98%
Bardzo dobre	10	3,91%	2	1,57%
Razem	256	100,00%	127	100,00%

X^2 = 7,710; df=4; p=0,103

Tabela 37. Rozkład odpowiedzi na 1. pytanie kwestionariusza w podziale na miejsce zamieszkania badanych (II etap)

Jakość życia	Miejskie i miejsko-wiejskie		Wiejskie	
	N	%	N	%
Zła	1	0,39%	1	0,79%
Ani dobra, ani zła	57	22,27%	26	20,47%
Dobra	143	55,86%	73	57,48%
Bardzo dobra	55	21,48%	27	21,26%
Razem	256	100,00%	127	100,00%

X^2 = 0,423; df=3; p=0,935

Tabela 38. Rozkład odpowiedzi na 2. pytanie kwestionariusza w podziale na miejsce zamieszkania badanych (II etap)

Zdrowie	Miejskie i miejsko-wiejskie		Wiejskie	
	N	%	N	%
Bardzo złe	2	0,78%	1	0,79%
Złe	33	12,89%	11	8,66%
Ani dobre, ani złe	109	42,58%	56	44,09%
Dobre	102	39,84%	54	42,52%
Bardzo dobre	10	3,91%	5	3,94%
Razem	256	100,00%	127	100,00%

X^2 = 1,516; df=4; p=0,824

W I etapie zarówno osoby pozostające w związku, jak i osoby wolne najczęściej oceniały swoją jakość życia jako „dobrą" (odpowiednio 51,59% i 55,75%) oraz „bardzo dobrą" (22,93% i 22,12%). Rozkład odpowiedzi był zbliżony między grupami. W II etapie utrzymał się podobny schemat: dominowały odpowiedzi „dobra" (ok. 56% w obu grupach), natomiast zauważalny był niewielki wzrost odpowiedzi neutralnych („ani dobra, ani zła"), szczególnie u osób pozostających w związku (25,48%). W przypadku oceny zdrowia również nie stwierdzono istotnych różnic w rozkładzie ocen między grupami. W drugim pomiarze rozkład odpowiedzi przesunął się w kierunku korzystniejszych ocen zdrowia w obu analizowanych grupach stanu cywilnego (Tabele 39–42).

Tabela 39. Rozkład odpowiedzi na 1. pytanie kwestionariusza w podziale na stan cywilny badanych (I etap)

Jakość życia	Wolny/a		W związku	
	N	%	N	%
Bardzo zła	1	0,44%	0	0,00%
Zła	3	1,33%	4	2,55%
Ani dobra, ani zła	46	20,35%	36	22,93%
Dobra	126	55,75%	81	51,59%
Bardzo dobra	50	22,12%	36	22,93%
Razem	226	100,00	157	100,00

X^2 = 2,907; df=4; p=0,573

Tabela 40. Rozkład odpowiedzi na 2. pytanie kwestionariusza w podziale na stan cywilny badanych (I etap)

Zdrowie	Wolny/a		W związku	
	N	%	N	%
Bardzo złe	11	4,87%	6	3,82%
Złe	45	19,91%	28	17,83%
Ani dobre, ani złe	91	40,27%	65	41,40%
Dobre	69	30,53%	56	35,67%
Bardzo dobre	10	4,42%	2	1,27%
Razem	226	100,00	157	100,00

X^2 = 4,152; df=4; p=0,386

Tabela 41. Rozkład odpowiedzi na 1. pytanie kwestionariusza w podziale na stan cywilny badanych (II etap)

Jakość życia	Wolny/a		W związku	
	N	%	N	%
Zła	1	0,44%	1	0,64%
Ani dobra, ani zła	43	19,03%	40	25,48%
Dobra	128	56,64%	88	56,05%
Bardzo dobra	54	23,89%	28	17,83%
Razem	226	100,00	157	100,00

X^2 = 3,441; df=3; p=0,329

Tabela 42. Rozkład odpowiedzi na 2. pytanie kwestionariusza w podziale na stan cywilny badanych (II etap)

Zdrowie	Wolny/a		W związku	
	N	%	N	%
Bardzo złe	2	0,88%	1	0,64%
Złe	30	13,27%	14	8,92%
Ani dobre, ani złe	95	42,04%	70	44,59%
Dobre	93	41,15%	63	40,13%
Bardzo dobre	6	2,65%	9	5,73%
Razem	226	100,00	157	100,00

X^2 = 4,007; df=4; p=0,405

W I etapie badania najwyższy odsetek ocen „dobrych" jakości życia odnotowano wśród osób mieszkających z dziećmi (60,42%), natomiast osoby mieszkające z partnerem częściej wskazywały odpowiedzi „bardzo dobra" (25,45%) (Tabela 43). Osoby mieszkające samotnie prezentowały porównywalny rozkład odpowiedzi, choć nieco częściej deklarowały odpowiedzi neutralne. W drugim etapie różnice między grupami uległy dalszemu zmniejszeniu – dominowały odpowiedzi „dobra" (ok. 53–58%) oraz „bardzo dobra" (20–24%) we wszystkich grupach (Tabela 45). W ocenie zdrowia w pierwszym etapie badania rozkład odpowiedzi był zbliżony we wszystkich grupach, a dominowały w nim odpowiedzi neutralne oraz „dobre". W drugim etapie odnotowano większy odsetek odpowiedzi „dobre" oraz mniejszy odsetek odpowiedzi negatywnych w porównaniu z pierwszym etapem (Tabela 44 i 46).

Tabela 43. Rozkład odpowiedzi na 1. pytanie kwestionariusza w podziale na status zamieszkania badanych (I etap)

Jakość życia	Sam/a		Z partnerem/ką		Z dziećmi	
	N	%	N	%	N	%
Bardzo zła	1	0,56%	0	0,00%	0	0,00%
Zła	2	1,13%	3	2,73%	2	2,08%
Ani dobra, ani zła	37	20,90%	27	24,55%	18	18,75%
Dobra	97	54,80%	52	47,27%	58	60,42%
Bardzo dobra	40	22,60%	28	25,45%	18	18,75%
Razem	177	100,00%	110	100,00%	96	100,00%

$\chi^2 = 5{,}703$; df=8; p=0,680

Tabela 44. Rozkład odpowiedzi na 2. pytanie kwestionariusza w podziale na status zamieszkania badanych (I etap)

Zdrowie	Sam/a		Z partnerem/ką		Z dziećmi	
	N	%	N	%	N	%
Bardzo złe	9	5,08%	5	4,55%	3	3,13%
Złe	33	18,64%	19	17,27%	21	21,88%
Ani dobre, ani złe	73	41,24%	46	41,82%	37	38,54%
Dobre	54	30,51%	38	34,55%	33	34,38%
Bardzo dobre	8	4,52%	2	1,82%	2	2,08%
Razem	177	100,00%	110	100,00%	96	100,00%

$\chi^2 = 3{,}787$; df=8; p=0,876

Tabela 45. Rozkład odpowiedzi na 1. pytanie kwestionariusza w podziale na status zamieszkania badanych (II etap)

Jakość życia	Sam/a		Z partnerem/ką		Z dziećmi	
	N	%	N	%	N	%
Zła	1	0,56%	0	0,00%	1	1,04%
Ani dobra, ani zła	38	21,47%	24	21,82%	21	21,88%
Dobra	101	57,06%	64	58,18%	51	53,13%
Bardzo dobra	37	20,90%	22	20,00%	23	23,96%
Razem	177	100,00%	110	100,00%	96	100,00%

χ^2 = 1,756; df=6; p=0,941

Tabela 46. Rozkład odpowiedzi na 2. pytanie kwestionariusza w podziale na status zamieszkania badanych (II etap)

Zdrowie	Sam/a		Z partnerem/ką		Z dziećmi	
	N	%	N	%	N	%
Bardzo złe	1	0,56%	1	0,91%	1	1,04%
Złe	24	13,56%	9	8,18%	11	11,46%
Ani dobre, ani złe	73	41,24%	51	46,36%	41	42,71%
Dobre	73	41,24%	45	40,91%	38	39,58%
Bardzo dobre	6	3,39%	4	3,64%	5	5,21%
Razem	177	100,00%	110	100,00%	96	100,00%

X^2 = 2,936; df=8; p=0,938

Funkcjonowanie psychologiczne

W zakresie funkcjonowania psychologicznego odnotowano istotny spadek poziomu stresu psychologicznego ocenianego za pomocą PSS-10. W pierwszym etapie badania wysoki poziom stresu obserwowano u 27,34% badanych, natomiast po zakończeniu programu odsetek ten zmniejszył się do 11,20%. Jednocześnie odsetek osób osiągających niskie wyniki stresu wzrósł z 38,02% do 59,11%, co wskazuje na niższy poziom deklarowanego stresu w drugim pomiarze (Tabela 47). W drugim pomiarze odsetek osób z wysokimi wynikami SWLS był większy, a odsetek osób z niskimi wynikami – mniejszy niż w pomiarze wyjściowym. W pierwszym pomiarze wysokie wyniki SWLS uzyskało 48,44% uczestników, natomiast po zakończeniu interwencji odsetek ten wzrósł do 64,32%. Jednocześnie zmniejszył się odsetek osób osiągających niskie wyniki satysfakcji z życia (Tabela 48).

Tabela 47. Ocena poziomu stresu – porównanie wyników pomiędzy etapami badania

Kategorie wyników PSS-10	I etap	II etap
	N (%)	N (%)
Wyniki niskie	146 (38,02)	227 (59,11)
Wyniki przeciętne	133 (34,64)	114 (29,69)
Wyniki wysokie	105 (27,34)	43 (11,20)
Razem	384 (100,00)	384 (100,00)

$\chi^2(3)=102,63$; $p<0,001$

Tabela 48. Ocena satysfakcji z życia – porównanie wyników pomiędzy etapami badania

Kategorie SWLS	I etap	II etap
	N(%)	N(%)
Wyniki niskie	55 (14,32)	38 (9,90)
Wyniki przeciętne	143 (37,24)	99 (25,78)
Wyniki wysokie	186 (48,44)	247 (64,32)
Razem	384 (100,00)	384 (100,00)

$\chi^2(2) = 41,45$; $p<0,001$

W zakresie akceptacji choroby stwierdzono wzrost średnich wyników AIS z 30,68±8,84 do 33,02±7,40 punktów (Tabela 49). W drugim pomiarze odnotowano wyższe wyniki AIS niż w pomiarze wyjściowym, co wskazuje na wyższy poziom akceptacji choroby w tym punkcie pomiarowym. Jest to szczególnie istotne w populacji osób starszych, u których przewlekłe choroby oraz ograniczenia funkcjonalne często współwystępują z obniżeniem jakości życia.

Tabela 49. Akceptacja choroby – porównanie wyników pomiędzy etapami badania

Zmienna	1 etap		2 etap		p
	X±sd	Me; IQR	X±sd	Me; IQR	
AIS	30,68±8,84	34,00; 14,00	33,02±7,40	36,00; 12,00	<0,001

Analiza objawów depresyjnych wykazała zmniejszenie częstości występowania osobowości typu D. W pierwszym etapie cechy depresyjności obserwowano u 25,78% badanych, natomiast po zakończeniu programu odsetek ten zmniejszył się do 15,86% (Tabela 50). Podsumowując, w drugim pomiarze odnotowano korzystniejsze wyniki w analizowanych wskaźnikach funkcjonowania psychologicznego.

Tabela 50. Osobowość typu D – porównanie wyników pomiędzy etapami badania

Osobowość depresyjna	I etap	II etap
	N (%)	N (%)
Tak	99 (25,78)	61 (15,89)
Nie	285 (74,22)	323 (84,11)
Razem	384(100,00)	384 (100,00)

χ^2 =11,40; df=1; p<0,001

W drugim pomiarze wyniki WHOQOL-BREF były wyższe we wszystkich czterech domenach niż w pomiarze wyjściowym. Przeprowadzona analiza korelacji wykazała istotne zależności pomiędzy wynikami kwestionariusza WHOQOL-BREF a wynikami testów psychologicznych oceniających cechy osobowości typu D (DS-14), poziom stresu (PSS-10), akceptację choroby (AIS) oraz satysfakcję z życia (SWLS). Uzyskane wyniki wskazują,

że jakość życia badanych pozostaje w ścisłym związku zarówno z dobrostanem psychicznym, jak i subiektywną oceną własnej sytuacji życiowej.

W pierwszym etapie badania domena fizyczna wykazywała ujemną korelację z poziomem stresu (PSS-10; rho=-0,16; p=0,002), dodatnią korelację z akceptacją choroby (AIS; rho=0,23; p<0,001) oraz dodatnią korelację z satysfakcją z życia (SWLS; rho=0,26; p<0,001) (Tabela 51). W drugim etapie badania zależności te uległy nasileniu (Tabela 52). Lepsze funkcjonowanie fizyczne badanych wiązało się z niższym poziomem stresu, większą akceptacją choroby oraz wyższą satysfakcją z życia. W drugim pomiarze współczynniki korelacji pomiędzy domeną fizyczną a PSS-10, AIS i SWLS były większe co do wartości bezwzględnej niż w pomiarze wyjściowym.

Tabela 51. Domena fizyczna a funkcjonowanie psychologiczne – korelacje I etap

Zmienne	Rho Spearmana	T (N-2)	p
DS-14-NE	-0,04	-0,833	0,405
DS-14-HS	-0,07	-1,305	0,193
PSS-10	-0,16	-3,075	<0,002
AIS	0,23	4,665	<0,001
SWLS	0,26	5,205	<0,001

Tabela 52. Domena fizyczna a funkcjonowanie psychologiczne – korelacje II etap

Zmienne	Rho Spearmana	T (N-2)	p
DS-14-NE	-0,09	-1,689	<0,092
DS-14-HS	-0,13	-2,494	<0,013
PSS-10	-0,23	-4,677	<0,001
AIS	0,30	6,135	<0,001
SWLS	0,30	6,121	<0,001

Wyniki domeny psychicznej wykazywały najsilniejsze związki z wynikami analizowanych testów psychologicznych. W pierwszym etapie stwierdzono ujemne korelacje z negatywną emocjonalnością, z hamowaniem społecznym i stresem oraz dodatnie korelacje z akceptacją choroby i satysfakcją z życia (Tabela 53). W drugim etapie odnotowano zbieżny układ korelacji (Tabela 54). Wyższa jakość życia w domenie

psychicznej była związana z niższym poziomem stresu i cech osobowości typu D oraz większą satysfakcją z życia i lepszą akceptacją choroby.

Tabela 53. Domena psychiczna a funkcjonowanie psychologiczne – korelacje I etap

Zmienne	Rho Spearmana	T (N-2)	p
DS-14-NE	-0,19	-3,769	0,001
DS-14-HS	-0,13	-2,611	0,009
PSS-10	-0,19	-3,718	0,001
AIS	0,25	5,133	0,001
SWLS	0,27	5,441	0,001

Tabela 54. Domena psychiczna a funkcjonowanie psychologiczne – korelacje II etap

Zmienne	Rho Spearmana	T (N-2)	p
DS-14-NE	-0,19	-3,822	0,001
DS-14-HS	-0,12	-2,376	0,018
PSS-10	-0,25	-5,012	0,001
AIS	0,21	4,107	0,001
SWLS	0,30	6,126	0,001

W domenie społecznej w pierwszym etapie wykazano ujemne korelacje z DS-14-NE, DS-14-HS, PSS-10 (rho=-0,15; p=0,003) oraz dodatnią korelację z AIS i SWLS (Tabela 55). W drugim etapie zależności te utrzymały się, nie wykazano natomiast istotnej zależności z akceptacją choroby (AIS) (Tabela 56). Lepsze funkcjonowanie społeczne wiązało się z niższym poziomem stresu i cech osobowości typu D oraz większą satysfakcją z życia. W drugim etapie badań znaczenie akceptacji choroby dla jakości życia w obszarze funkcjonowania społecznego uległo osłabieniu.

Tabela 55. Domena społeczna a funkcjonowanie psychologiczne – korelacje I etap

Zmienne	Rho Spearmana	T (N-2)	p
DS-14-NE	-0,13	-2,501	0,013
DS-14-HS	-0,12	-2,440	0,015
PSS-10	-0,15	-3,007	0,003
AIS	0,18	3,511	0,001
SWLS	0,28	5,713	0,001

Tabela 56. Domena społeczna a funkcjonowanie psychologiczne – korelacje II etap

Zmienne	Rho Spearmana	T (N-2)	p
DS-14-NE	-0,15	-2,927	0,004
DS-14-HS	-0,13	-2,524	0,012
PSS-10	-0,19	-3,708	0,001
AIS	0,07	1,290	0,198
SWLS	0,25	5,108	0,001

W pierwszym etapie domena środowiskowa korelowała ujemnie z DS-14-NE oraz ze stresem, dodatnio z AIS i SWLS. Zależność ta utrzymywała się na II etapie badań, przy czym najsilniejsza zależność dotyczyła stresu. Lepsza ocena środowiska życia była związana przede wszystkim z niższym poziomem stresu oraz większą satysfakcją z życia i akceptacją choroby.

Tabela 57. Domena otoczenie a funkcjonowanie psychologiczne – korelacje I etap

Zmienne	Rho Spearmana	T (N-2)	p
DS-14-NE	-0,11	-2,114	0,035
DS-14-HS	-0,04	-0,686	0,493
PSS-10	-0,22	-4,361	0,001
AIS	0,24	4,843	0,001
SWLS	0,29	5,852	0,001

Tabela 58. Domena otoczenie a funkcjonowanie psychologiczne – korelacje II etap

Zmienne	Rho Spearmana	T (N-2)	p
DS-14-NE	-0,13	-2,491	0,013
DS-14-HS	-0,05	-1,041	0,299
PSS-10	-0,27	-5,583	0,001
AIS	0,19	3,791	0,001
SWLS	0,26	5,176	0,001

Porównanie obu etapów wskazuje, że związki pomiędzy analizowanymi zmiennymi funkcjonowania psychologicznego a jakością życia pozostawały względnie stabilne. Satysfakcja z życia pozostawała jednym z najsilniejszych dodatnich korelatów jakości życia we wszystkich domenach. Natomiast akceptacja choroby wykazywała umiarkowane dodatnie zależności, szczególnie w domenie fizycznej i środowiskowej.

Cechy osobowości typu D były związane głównie z wynikami domeny psychicznej i społecznej.

Ograniczenia

Badanie ma kilka ograniczeń, które należy uwzględnić przy interpretacji uzyskanych wyników. Przede wszystkim zastosowano schemat interwencyjny bez grupy kontrolnej. Pozwala on na ocenę zmian zachodzących pomiędzy pomiarem wyjściowym a pomiarem po zakończeniu programu, jednak nie umożliwia jednoznacznego przypisania obserwowanych zmian samej interwencji z wykorzystaniem wirtualnej rzeczywistości. Na uzyskane wyniki mogły wpływać również inne czynniki, m.in. naturalne zmiany zachodzące w czasie, równoległa aktywność uczestników, kontakt z personelem oraz sam udział w zorganizowanym programie.

Istotnym ograniczeniem jest również sposób rekrutacji uczestników. Badanie prowadzono w klubach i domach seniora na terenie województwa świętokrzyskiego, dlatego próba obejmowała przede wszystkim osoby korzystające z tego typu placówek i uczestniczące w zorganizowanych formach aktywności. Może to oznaczać większy udział osób bardziej aktywnych społecznie, sprawniejszych funkcjonalnie i bardziej otwartych na nowe technologie niż w ogólnej populacji osób starszych.

Z powyższych względów wyniki należy interpretować przede wszystkim jako zmiany obserwowane w badanej grupie po zakończeniu programu, a nie jako jednoznaczny dowód jego skuteczności. W przyszłych badaniach wskazane byłoby zastosowanie randomizowanego schematu kontrolowanego, bardziej zróżnicowanej i reprezentatywnej próby oraz odległej oceny pozwalającej określić trwałość obserwowanych zmian.

Rozdział 4

Dyskusja

Jakość życia (*Quality of life* – QoL) oraz jakość życia zależna od stanu zdrowia (Health-Related Quality of Life – HRQoL) należą do najczęściej analizowanych pojęć we współczesnych naukach medycznych, społecznych i psychologicznych. Wspólnym mianownikiem dla obu pojęć jest subiektywna ocena dobrostanu i codziennego funkcjonowania, natomiast zasadnicza różnica dotyczy zakresu oraz sposobu interpretacji. Jakość życia ma charakter znacznie szerszy i obejmuje wszystkie aspekty funkcjonowania człowieka, natomiast HRQoL koncentruje się przede wszystkim na wpływie zdrowia (ujętego jako brak choroby) i choroby na codzienne życie [1].

Według WHO jakość życia to „postrzeganie przez jednostkę własnej pozycji w życiu w kontekście kultury i systemu wartości, w których żyje, oraz w odniesieniu do jej celów, oczekiwań, standardów i zainteresowań" [2]. Definicja ta podkreśla wielowymiarowość jakości życia oraz jej zależność nie tylko od stanu zdrowia, ale również od sytuacji ekonomicznej, aktywności społecznej, poczucia bezpieczeństwa czy satysfakcji życiowej. Jakość życia zależna od stanu zdrowia jest zawężonym konstruktem koncentrującym się głównie na tych aspekach jakości życia, które są lub mogą być zmienione na skutek choroby i oddziaływań leczniczych, najczęściej bezpośrednio związanych z kondycją fizyczną i psychiczną jednostki.

W praktyce oznacza to ocenę takich elementów, jak: sprawność funkcjonalna, odczuwanie bólu, ograniczenia w wykonywaniu codziennych

czynności, dobrostan psychiczny czy zdolność do uczestnictwa w życiu społecznym. W przeciwieństwie do ogólnej jakości życia HRQoL jest silniej związana z medycznym modelem zdrowia i często wykorzystywana w ocenie skuteczności leczenia oraz rehabilitacji. Należy podkreślić, że ogólna jakość życia może być oceniona wysoko dzięki dobrym relacjom społecznym, stabilnej sytuacji ekonomicznej czy wysokiej satysfakcji życiowej, mimo jednoczesnego obniżenia jakości życia zależnej od zdrowia [3].

W takim ujęciu QoL jest również rozumiana przez autorów monografii, którzy wprowadzając innowacyjne metody poprawiające sprawność funkcjonalną podjęli się jej oceny, zakładając wielowymiarowość funkcjonowania człowieka obejmującą aspekt fizyczny, psychiczny i społeczny. W badaniu własnym QoL wykorzystano jako wskaźnik zmian obserwowanych po interwencji zdrowotnej w grupie osób 60+.

Pojęciem od lat stosowanym w krajach rozwiniętych ekonomicznie, związanym ze zwiększającym się udziałem osób starszych w populacji obserwowanym również w Polsce, jest termin „starzejące się społeczeństwo". Stawia to przed polityką społeczną określone wyzwania, począwszy od polityki zdrowotnej, poprzez politykę rynku pracy i ubezpieczeń społecznych, a skończywszy na odpowiednim ukierunkowywaniu nie tylko opieki społecznej, ale i polityk w zakresie kultury, edukacji i rekreacji [4].

Analiza raportów Głównego Urzędu Statystycznego (rok 2024 i 2025) oraz publikacji dotyczących sytuacji osób starszych w 2024 r. wskazuje, że proces starzenia się społeczeństwa w Polsce systematycznie się pogłębia [5-7]. Obserwuje się tendencję wzrostową zarówno liczby osób starszych, jak i ich udziału w strukturze ludności, co ma istotne konsekwencje społeczne, ekonomiczne i zdrowotne.

Szczególnie wyraźnie zjawisko to obserwowane jest w województwie świętokrzyskim, które pozostaje regionem o najwyższym odsetku seniorów w kraju. W 2024 r. osoby w wieku 60 lat i więcej stanowiły 26,6% populacji Polski. Województwo świętokrzyskie pozostaje regio-

nem o najwyższym stopniu starzenia się ludności. W 2024 r. odsetek osób starszych wzrósł do około 28,9%. Oznacza to, że niemal co trzeci mieszkaniec regionu znajduje się w wieku senioralnym. Populacja seniorów była wyraźnie sfeminizowana. Kobiety stanowiły około 58% osób starszych, a na 100 mężczyzn przypadało około 138–139 kobiet. Zjawisko to nasila się wraz z wiekiem. W grupie osób 85+ liczba kobiet była ponad dwukrotnie większa niż liczba mężczyzn.

W raportach dotyczących 2024 r. wskazuje się na stopniową poprawę długości życia po okresie pandemicznym, jednak nadal obserwuje się: wysoką wielochorobowość, wzrost potrzeb opiekuńczych, rosnące zapotrzebowanie na świadczenia geriatryczne i rehabilitacyjne [6]. Podkreśla się wzrost znaczenia aktywności społecznej, edukacyjnej i rekreacyjnej seniorów. Coraz większe znaczenie przypisuje się uniwersytetom trzeciego wieku, aktywności fizycznej, profilaktyce zdrowotnej czy wykorzystaniu technologii cyfrowych.

Wśród istotnych barier wymienia się ograniczoną dostępność opieki geriatrycznej, wykluczenie cyfrowe części seniorów, trudności transportowe na terenach wiejskich, samotność i izolację społeczną. Prow blemy te są szczególnie widoczne w województwie świętokrzyskim, gdzie wysoki udział seniorów współwystępuje z depopulacją oraz ograniczoną dostępnością usług specjalistycznych. Potrzeby zdrowotne seniorów wskazują na konieczność rozwoju opieki geriatrycznej, zwiększenia dostępności rehabilitacji, wspierania aktywności fizycznej i społecznej, wdrażania nowoczesnych technologii wspierających zdrowe starzenie się [5-7].

Wirtualna rzeczywistość (WR) jest sposobem użycia technologii komputerowej w tworzeniu efektywnego, interaktywnego świata, w którym obiekty dają wrażenie przestrzennej obecności. Jest sztucznym obrazem wygenerowanym za pomocą specjalistycznego sprzętu oraz oprogramowania [8]. Technologia WR prężnie rozwija się, mając zastosowanie w wielu dziedzinach, stosowana jest przez różnorodnych odbiorców w różnych kategoriach wiekowych. Jej odbiór z narzędzia

służącego wyłącznie rozrywce zmienia się ku bardziej utylitarnemu charakterowi. Coraz częściej stosowana jest w medycynie i rehabilitacji i wiąże się z nią duże nadzieje [9,10].

Intensywny rozwój badań nad zastosowaniem WR obserwuje się od około 25 lat, a w 2009 roku powołano Międzynarodowe Towarzystwo Rehabilitacji Wirtualnej. Jego zadaniem jest budowanie platformy porozumienia i wymiany doświadczeń między branżą informatyczną, technologiczną i medyczną [9,10]. Badania nad zastosowaniem WR koncentrują się na pacjentach po udarze mózgu, urazie czaszkowo-mózgowym, z chorobą Parkinsona, stwardnieniem rozsianym, ataksją, dystrofią mięśniową, zaburzeniami poznawczymi, zespołem stresu pourazowego, zaburzeniami obsesyjno-kompulsywnymi, zaburzeniami lękowymi, czy bólem przewlekłym i bólem fantomowym [10].

Co istotne, WR umożliwia prowadzenie terapii wpływającej zarówno na funkcje motoryczne, jak i poznawcze pacjentów, szczególnie osób starszych oraz osób z ograniczeniami funkcjonalnymi [11]. W zakresie funkcji motorycznych WR może poprawiać równowagę, mobilność oraz kontrolę posturalną. Ćwiczenia wykonywane w środowisku wirtualnym angażują jednocześnie układ wzrokowy, proprioceptywny i przedsionkowy, co sprzyja poprawie stabilności ciała oraz zmniejszeniu ryzyka upadków [12,13]. W badaniach wykazano również poprawę szybkości chodu, koordynacji ruchowej oraz sprawności funkcjonalnej. Interaktywne środowisko WR zwiększa liczbę powtórzeń wykonywanych ruchów i motywację pacjenta do ćwiczeń, co może wspierać proces neuroplastyczności i poprawę funkcji lokomocyjnych [12-14].

Wirtualna rzeczywistość, zwłaszcza z wykorzystaniem gier ruchowych, może również wpływać na zwiększenie siły mięśniowej, wydolności fizycznej i tolerancji wysiłku. Technologie immersyjne mogą również wspierać trening funkcji dual-task, czyli jednoczesnego wykonywania zadań ruchowych i poznawczych, co ma szczególne znaczenie w profilaktyce upadków u seniorów. Istotny jest także wpływ WR na funkcje poznawcze: koncentrację uwagi, umiejętność szybkiego reagowania

na bodźce oraz podejmowania decyzji (szybkość przetwarzania informacji), co może poprawiać uwagę, orientację przestrzenną, pamięć operacyjną i funkcje wykonawcze [10,15].

Liang i wsp. [16] stwierdzili, że ćwiczenia w wirtualnej rzeczywistości są skuteczne i mają zastosowanie w przypadku osób starszych, przynosząc większą poprawę ogólnych funkcji poznawczych, uwagi i zdolności chodzenia w porównaniu z tradycyjnymi ćwiczeniami. Wirtualna rzeczywistość oddziałuje również na sferę psychologiczną. Badania wskazują, że ta forma terapii może zmniejszać poziom lęku i depresji, poprawiać samopoczucie oraz zwiększać motywację do rehabilitacji [17].

Aldardour i Alnammaneh [18] stwierdzają w pracy opublikowanej w 2025 roku, że wirtualna rzeczywistość stała się przełomową technologią w rehabilitacji geriatrycznej, oferując generowane komputerowo, interaktywne, trójwymiarowe środowisko, które ułatwia kontrolowaną interwencję terapeutyczną. Systemy WR wywołują poczucie „obecności", pozwalając użytkownikom poczuć się częścią wirtualnego środowiska, co zwiększa ich zaangażowanie i poprawia wyniki terapeutyczne. W przeciwieństwie do tradycyjnych metod rehabilitacji, WR zapewnia biofeedback w czasie rzeczywistym, wykorzystuje elementy grywalizacji i bezpiecznie symuluje wyzwania świata rzeczywistego.

Proces starzenia się wiąże się z istotnymi zmianami fizjologicznymi, obejmującymi funkcje motoryczne i poznawcze, tak jak ma to miejsce w przypadku WR. Doświadczenia własne wskazują, że interaktywne środowisko ogranicza monotonię tradycyjnych ćwiczeń i zwiększa zaangażowanie pacjenta w terapię, sprzyja również aktywizacji społecznej. Nowoczesne technologie immersyjne pozwalają także na indywidualizację terapii oraz dostosowanie poziomu trudności ćwiczeń do możliwości pacjenta. Dzięki temu WR może być skutecznym uzupełnieniem tradycyjnej rehabilitacji geriatrycznej.

Omawiając zagadnienia zastosowania wirtualnej rzeczywistości w rehabilitacji geriatrycznej należy nawiązać do aspektów technologicznych

oraz problemu wykluczenia cyfrowego. Jest ono definiowane jako brak dostępu, umiejętności lub motywacji do korzystania z Internetu i nowoczesnych technologii (komputerów, smartfonów). Dane pochodzące z raportów Głównego Urzędu Statystycznego (GUS) wskazują, że wyg kluczenie cyfrowe seniorów stopniowo ulega zmniejszeniu, choć nadal pozostaje ono wyraźnie większe niż w młodszych grupach wieku.

W 2024 roku, w ciągu ostatnich trzech miesięcy poprzedzających badanie, z Internetu korzystało 66,5% osób w wieku 60–74 lata (67,6% kobiet i 65,0% mężczyzn). W stosunku do roku poprzedniego odsetek użytkowników sieci Internet w tej grupie wieku zwiększył się o 4,6 punktów procentowych. W populacji osób w wieku 60–74 lata regularnie (co najmniej raz w tygodniu) z Internetu korzystało 64,1% osób, przy czym częstotliwość korzystania z sieci internetowej zależy istotnie od poziomu wykształcenia. W grupie osób w wieku 60–74 lata z wykształceniem podstawowym lub gimnazjalnym odsetek seniorów regularnie użytkujących internet osiągnął poziom 25,9%, podczas gdy w gronie osób z wykształceniem średnim wyniósł 61,4%, a wyższym – 94,6% [7].

Do łączenia się z Internetem osoby starsze przeważnie używają smartfonów i laptopów (odpowiednio 60,9% i 33,7% osób w populacji w wieku 60–74 lata). Podczas korzystania z Internetu w celach prywatnych najczęściej wykonywano następujące czynności: czytanie on-line wiadomości, gazet lub czasopism (54,8% osób w wieku 60–74 lata), wyszukiwanie informacji o towarach lub usługach (45,0%) oraz informacji na temat zdrowia własnego lub bliskich (41,6%), a także korzystanie z komunikatorów (38,7%) oraz poczty elektronicznej (35,3%).

Raporty wskazują, że nadal utrzymują się istotne bariery cyfrowe: brak kompetencji cyfrowych, obawy przed technologią, brak potrzeby korzystania z Internetu deklarowany przez część seniorów. W perspektywie szerszej implementacji technologii WR rosnące znaczenie mają więc działania aktywizacyjne i edukacyjne skierowane do seniorów. Kursy kompetencji cyfrowych, szkolenia z obsługi smartfonów i Internetu czy szkolenia obejmujące wykorzystanie technologii w rehabili-

tacji i aktywizacji społecznej mogą wspomagać poprawę kompetencji cyfrowych i minimalizować obawy związane ze stosowaną technologią.

W kontekście województwa świętokrzyskiego rozwój technologii wspierających zdrowe starzenie się może mieć szczególne znaczenie ze względu na wysoki udział osób starszych oraz ograniczoną dostępność części usług specjalistycznych. Technologie cyfrowe, telemedycyna i rehabilitacja oparta na WR mogą w przyszłości stanowić istotny element wspierania niezależności funkcjonalnej i jakości życia seniorów w regionie.

Badanie zostało przeprowadzone w klubach i domach seniora funkcjonujących na terenie województwa świętokrzyskiego, w gminach miejsko-wiejskich oraz wiejskich. W strukturze badanej grupy dominują osoby z młodszych grup senioralnych (60–69 lat), głównie kobiety. Od szeregu lat trwa proces starzenia się ludności Polski. Wskazują na to tendencje zmian dotyczące udziału ludności w wieku poprodukcyjnym (kobiety – 60 lat i więcej, mężczyźni – 65 i więcej). W latach 2000–2025 liczebność tej zbiorowości zwiększyła się, a jej odsetek wzrósł w tym okresie z niespełna 15% do ponad 24%. W 2025 r. najstarsze w demograficznym sensie było województwo świętokrzyskie z ponad 27% udziałem osób w wieku poprodukcyjnym. Na przestrzeni lat zwiększa się również liczebność osób w sędziwym wieku (80 i więcej lat). Zbiorowość ta jest zdominowana przez kobiety, stanowią prawie 70% osób w sędziwym wieku (podobnie w miastach i na wsi). W 2025 r. największy udział osób w wieku 80 lat i więcej odnotowano w województwie świętokrzyskim (5%). Taki rozkład częściowo odpowiada obserwowanym trendom demograficznym, jednak ze względu na sposób rekrutacji uczestników oraz znaczną przewagę kobiet badanej grupy nie należy traktować jako reprezentatywnej dla całej populacji seniorów województwa świętokrzyskiego [5,6]. W badanej grupie widoczna jest nadreprezentacja badanych płci żeńskiej. Sytuację tę można uznać za zjawisko typowe dla badań w populacji seniorów oraz programów prozdrowotnych. Wynika to z dłuższego przeciętnego trwania życia kobiet oraz ich większej aktywności w inicjatywach społecznych i zdrowotnych.

W ogólnej liczbie ludności Polski (ok. 37 333 tys. w końcu 2025 r.) kobiety stanowią niezmiennie prawie 52%. Na 100 mężczyzn przypada ich 107 (w miastach 112, na wsi 101) i wielkości te są względnie stałe od kilkunastu lat. Współczynnik feminizacji jest zróżnicowany ze względu na wiek. Z powodu nadumieralności mężczyzn oraz dłuższego trwania życia kobiet dla grupy osób w wieku 49 i więcej lat współczynnik feminizacji obecnie wynosi 124, przy czym w najstarszych rocznikach wieku (75 lat i więcej) na 100 mężczyzn przypada średnio 181 kobiet. Wśród mieszkańców wsi przewaga liczebna kobiet następuje dopiero począwszy od 64 roku życia, w miastach już od 44 roku życia [5].

Analiza danych GUS wskazuje, że sposób spędzania czasu wolnego oraz zaangażowanie społeczne kobiet i mężczyzn różni się zarówno w populacji ogólnej, jak i wśród osób starszych. Kobiety częściej angażują się w aktywności społeczne, edukacyjne i relacyjne. Seniorki częściej uczestniczą w zajęciach Uniwersytetów Trzeciego Wieku, spotkaniach klubów seniora, aktywnościach religijnych, działaniach opiekuńczych i wolontariackich oraz zajęciach integracyjnych i prozdrowotnych. Kobiety częściej korzystają także z ofert edukacyjnych i aktywizacyjnych organizowanych przez samorządy oraz organizacje społeczne [5-7].

Do oceny QoL zastosowano krótką wersję kwestionariusza jakości życia WHO (the World Health Organization Quality of Life – Brief Version – WHOQOL-BREF). Istnieje wiele ogólnych narzędzi służących do pomiaru jakości życia. WHOQOL-BREF uwzględnia wiele subiektywnych aspektów jakości życia. Należy do najbardziej znanych narzędzi opracowanych z myślą o międzykulturowych porównaniach jakości życia i jest dostępny w ponad 40 językach. Podczas opracowywania kwestionariusza WHOQOL-BREF podkreślano, że jakość życia jest pojęciem wielowymiarowym.

Skrócona wersja WHOQOL-BREF, zawierająca 26 pozycji, ma zastosowanie w badaniach klinicznych, a także w badaniach epidemiologicznych, w których jakość życia może być jedną z kilku zmiennych wynikowych. Liczne badania potwierdziły dobrą lub doskonałą traf-

Przeniesiony akapit demograficzny nadal ma odwołanie [12], które w dyskusji dotyczy ćwiczeń VR. Przypisać właściwe źródło danych GUS. Przeniesienie akapitu wymagało dostosowania cytowania.

ność treściową, dyskryminacyjną i konstrukcyjną kwestionariusza WHOQOL-BREF, a także jego wysoką spójność wewnętrzną i rzetelność. Podkreśla się, że interpretacja wyników u seniorów powinna uwzględniać specyfikę wieku, wielochorobowość, zależność funkcjonalną oraz znaczenie wsparcia społecznego [19,20].

W badaniach polskich najczęściej wykazywano, że jakość życia seniorów jest związana ze sprawnością funkcjonalną, stanem zdrowia, zachowaniami zdrowotnymi, poziomem wykształcenia, miejscem zamieszkania, statusem zamieszkania oraz wsparciem społecznym [21-23]. Cybulski i wsp. [21] w badaniu osób starszych wskazali, że problemy biopsychospołeczne, w tym poziom satysfakcji z życia, obniżają jakość życia seniorów, a opieka nad tą grupą wymaga podejścia holistycznego.

W badaniu Kowalczyk i wsp. [22] zastosowano WHOQOL-BREF do oceny jakości życia 1534 seniorów w wieku 60+ z terenu Polski i Słowacji. Polscy seniorzy uzyskali istotnie wyższe wyniki w zakresie ogólnej jakości życia, zadowolenia ze zdrowia i funkcjonowania fizycznego, natomiast seniorzy słowaccy uzyskali wyższe wyniki w domenie psychologicznej i środowiskowej. W grupie polskiej najwyżej oceniono domenę otoczenie (68,51±13,16), następnie domeny społeczną i fizyczną (odpowiednio 65,32±17,29 i 64,90±17,38). Wiek, wykształcenie, forma zamieszkania i stan cywilny wymieniane są przez Kowalczyk i wsp. [22] jako determinanty poziomu jakości życia, natomiast samo miejsce zamieszkania nie było istotnym czynnikiem różnicującym.

Również wyniki badania przeprowadzonego przez Ausína i wsp. [24] na grupie 555 osób w wieku 65–84 lat mieszkających w Madrycie (Hiszpania) wykazały, że najniżej oceniono sferę fizyczną (68,23 ± 18,46), a najwyżej sferę społeczną (76,09 ± 16,34). Z kolei Chruściel i wsp. [25] stwierdzają, że domena fizyczna była najwyżej ocenionym obszarem jakości życia seniorów. Domena fizyczna WHOQOL-BREF jest najsilniej powiązana z mobilnością, bólem, zmęczeniem, wydolnością oraz zdolnością do wykonywania czynności dnia codziennego. Problemy

i ograniczenia występujące w tym obszarze obniżają sprawność funkcjonalną i aktywność fizyczną, pozostając jednymi z głównych determinantów jakości życia seniorów w tej domenie.

Wyniki uzyskane w I etapie badania są zgodne z wynikami Kowalczyk i wsp. [22] oraz Ausína i wsp. [24]. Badani ze Świętokrzyskiego najniżej ocenili jakość życia w domenie fizycznej (58,62±19,56), najwyżej w domenie psychicznej (75,61±17,89). Na etapie oceny wstępnej (I etap) wykazano, że płeć, wykształcenie, status zamieszkania i stan cywilny nie były determinantami poziomu jakości życia. Jedynym istotnym czynnikiem różnicującym był wiek badanych. Głowacka i wsp. [23] w badaniu osób w wieku 55+ wykazali, że wraz z wiekiem zmniejsza się odsetek osób deklarujących brak problemów w wymiarach jakości życia związanych z mobilnością, samoopieką i codzienną aktywnością.

Znaczna większość seniorów z województwa świętokrzyskiego (około 75%) pozytywnie oceniła ogólną jakość życia na I etapie badania (odpowiedzi „dobra" 54,05% oraz „bardzo dobra" 22,45%). W ogólnej ocenie zdrowia dominowały natomiast odpowiedzi neutralne („ani dobre, ani złe" – 40,73%) oraz pozytywne („dobre" – 32,64%). Odpowiedź „ani dobra, ani zła" ma przydzieloną rangę 3, „dobra" 4, „bardzo dobra" 5. W badaniach Kowalczyk i wsp. [22] średnia wartość oceny wynosiła 3,80±0,78 dla ogólnej jakości życia i 3,28±0,90 dla ogólnej oceny zdrowia.

Zbliżone wyniki uzyskali Chruściel i wsp. [25], analizując QoL seniorów mieszkających z rodziną i samotnych (3,30±0,89 vs 3,18±0,96). Powołując się na dane przytaczane przez GUS [5] znaczna część seniorów ocenia ogólnie swoje zdrowie „tak sobie, ani dobrze ani źle" (47,2% osób w wieku 60 lat i więcej (wobec 47,9% w roku poprzednim). W 2024 roku 30,9% seniorów oceniło swoje zdrowie „dobrze". Wśród seniorów lepiej swój stan zdrowia oceniają mężczyźni niż kobiety. Dobrze lub bardzo dobrze swoje zdrowie oceniało 33,8% mieszkańców miast oraz 31,9% mieszkańców wsi. Wyniki badania Senior 2.0 są zgodne z wynikami podawanymi przez GUS.

Spośród młodszych respondentów, do 59 roku życia, zdecydowana większość swój stan zdrowia ocenia dobrze, podczas gdy wśród starszych, w wieku 60+ – mniej więcej dwukrotnie rzadziej wyrażane jest zadowolenie w tym obszarze. Dość wyraźny wzrost niezadowolenia z kondycji zdrowotnej rejestrowany był po osiągnięciu siedemdziesiątego roku życia, a w kolejnych latach się ono pogłębia [27].

Kwestionariusz WHOQOL-BREF znajduje swoje zastosowanie do oceny efektów interwencji prozdrowotnych i rehabilitacyjnych u osób starszych, ponieważ pozwala uchwycić nie tylko zmianę w zdrowiu fizycznym, ale także konsekwencje psychiczne, społeczne i środowiskowe. W kontekście badań nad rehabilitacją, aktywnością fizyczną lub technologiami wspierającymi seniorów, takimi jak WR, szczególnie istotne jest łączenie WHOQOL-BREF z testami funkcjonalnymi i narzędziami psychologicznymi.

W badaniu własnym kwestionariusz WHOQOL-BREF połączono z narzędziami oceniającymi dobrostan psychiczny: SWLS (ocena satysfakcji z życia), AIS (ocena akceptacji choroby) oraz PSS-10 (ocena poziomu stresu). Po 12-tygodniowym programie treningowym odnotowano wyższe wyniki jakości życia we wszystkich analizowanych domenach w porównaniu z pomiarem wyjściowym ($p<0,001$). Największa różnica pomiędzy punktami początkowym i końcowym dotyczyła domeny funkcjonowania fizycznego (58,62±19,56 vs 80,06±20,65).

Istotne różnice w ocenie jakości życia w II etapie badania stwierdzono dla zmiennej płeć (wyższe oceny w grupie mężczyzn w domenie fizycznej; $p=0,022$, oraz psychicznej; $p=0,017$), wiek (wyższe oceny w grupie wiekowej 60-69 lat vs >80 lat w domenie fizycznej; $p=0,019$). Pozostałe zmienne środowiskowe nie różnicowały jakości życia. Nie stwierdzono istotnego zróżnicowania w subiektywnej ocenie jakości życia (pytanie 1 kwestionariusza). Wykazano istotne zmiany pomiędzy pierwszym a drugim etapem badania ($\chi^2=25,81$; $p=0,001$) dotyczące subiektywnej oceny zdrowia (pytanie 2 kwestionariusza) z przesunięciem rozkładu odpowiedzi w kierunku ocen bardziej pozytywnych.

Wyniki innych badań również wskazują, że rehabilitacja oparta na WR może korzystnie wpływać zarówno na funkcjonowanie fizyczne, jak i psychiczne seniorów, poprawiając dobrostan psychospołeczny [26,28,29]. Wyniki metaanalizy przeprowadzonej w oparciu o 14 badań obejmujących 839 uczestników potwierdzają statystycznie istotny umiarkowany wpływ WR na jakość życia (standaryzowana różnica średnich [SMD] = 0,48, 95% CI 0,1–0,8; P = 0,007), szczególnie w przypadku interwencji trwających od 10 do 12 tygodni.

W odniesieniu do aktywności fizycznej nie stwierdzono istotnych różnic między grupą WR a grupą kontrolną (SMD = –0,2, 95% CI –0,7 do 0,4; P = 0,50). Dowody dotyczące wyników drugorzędnych (ból, postrzegany wysiłek i zdarzenia niepożądane) były ograniczone i w dużej mierze jakościowe, a wyniki były niespójne. Corregidor-Sánchez i wsp. [28] oceniali skuteczność terapii z zastosowaniem WR u osób starszych. Wykazali, że wpływała ona pozytywnie na autonomię funkcjonalną, zdolność wykonywania codziennych czynności oraz jakość życia seniorów. Szczególną poprawę obserwowano w domenie fizycznej i społecznej jakości życia.

Chiu i wsp. [30] podkreślają, że dowody na skuteczność interwencji WR w zakresie wyników psychospołecznych (tj. jakości życia) są powoli gromadzone, a w zakresie wyników psychologicznych pozostają niewystarczające w porównaniu do wyników w zakresie funkcji motorycznych. Po 8 tygodniach treningu z wykorzystaniem WR zaobserwowali poprawę jakości życia we wszystkich domenach ocenianych za pomocą kwestionariusza WHOQOL-BREF.

Wyniki te są zgodne z wcześniejszymi badaniami, w których interwencje oparte na zasobach WR wykazały znaczną poprawę samopoczucia u pacjentów z poważnymi zaburzeniami neurokognitywnymi, takimi jak choroba Alzheimera (Moreno i wsp. [31]; Riva i wsp. [32]), a także w zakresie szczęścia, odczuwanego stresu, jakości snu, doświadczeń medytacyjnych i zadowolenia z życia (Cheng i wsp. [33]). Riva i wsp. [32] sugerują, że jakość życia poprawia się wraz z poprawą funkcji wykonawczych pacjentów.

Jest to zgodne z obserwacjami własnymi. Podczas wykonywania zadań uczestnicy wykazywali oznaki zadowolenia, przyjemność i poczucie spełnienia. Podczas sesji obserwowano oznaki zadowolenia i zaangażowania, jednak obserwacje te miały charakter jakościowy i nie pozwalają na ocenę, czy wpływały na motywację lub samopoczucie uczestników. Rodríguez-Fuentes i wsp. [29] po zakończeniu interwencji w grupie pacjentów z chorobą Parkinsona odnotowali znaczną poprawę w obszarach funkcji poznawczych, dolegliwości fizycznych oraz w wynikach ogólnych jakości życia. Trillo-Charlín i wsp. [26] wskazują na umiarkowaną, istotną statystycznie poprawę jakości życia w grupie poddanej WR w porównaniu z grupą kontrolną. Najbardziej wyraźne korzyści były widoczne wśród osób starszych z rozpoznaniami klinicznymi, co wskazuje na skuteczność tej formy terapii u osób z zaburzeniami funkcjonalnymi. Stwierdzają ponadto, że interwencje realizowane w środowiskach domowych lub instytucjonalnych dawały zazwyczaj bardziej spójne i korzystne wyniki.

Po zakończeniu interwencji opartej na WR w badanej grupie odnotowano korzystniejsze wyniki wybranych wskaźników funkcjonowania psychologicznego niż w pomiarze wyjściowym. Odnotowano istotny spadek poziomu stresu psychologicznego ocenianego za pomocą skali PSS-10, poprawę w zakresie satysfakcji z życia oraz wyższy poziom adaptacji do ograniczeń zdrowotnych i lepszą psychologiczną akceptację własnego stanu zdrowia. Zhu i wsp. [34] wykazali poprawę w postrzeganiu poziomu stresu i depresji u osób starszych z łagodnymi zaburzeniami poznawczymi lub łagodną demencją. Inni badacze stwierdzili również, że interwencje WR mogą łagodzić objawy zmęczenia, stresu, lęku i depresji oraz prowadzić do ogólnego poczucia relaksu i spokoju oraz poprawy jakości życia (Appel i wsp. [35], Manera i wsp. [36]; Qian i wsp. [37]; Zhu i wsp. [34]).

W badaniu własnym najważniejszym predyktorem jakości życia w drugim etapie projektu był poziom jakości życia w pierwszym etapie. Czynniki socjodemograficzne wykazywały ograniczone, selektywne związki z wynikami: płeć i wykształcenie były związane głównie z domeną

fizyczną, wykształcenie i sposób zamieszkania – z domeną społeczną, sposób zamieszkania – z domeną środowiskową. Wyniki modeli wskazują, że poziom jakości życia w pomiarze wyjściowym był najsilniej związany z wynikiem po interwencji, natomiast większość zmiennych socjodemograficznych miała ograniczone znaczenie.

W badaniach Centrum Badania Opinii Społecznej (CBOS) pod nazwą Senior 2.0 [27] uznano, że wszechstronna aktywność w starszym wieku nie jest przypadkiem, lecz efektem długofalowej kumulacji zasobów. Analizując w nich sposoby spędzania czasu przez osoby w wieku 60+, wyodrębniono trzy wyraźnie różniące się grupy seniorów. Najliczniejszą grupę (48%) stanowili seniorzy wszechstronnie aktywni, przełamujący stereotyp starości jako etapu bierności i wycofania. Częściej niż pozostali podejmujący różnorodne aktywności: korzystanie z komputera i Internetu, oglądanie treści na platformach streamingowych, uczestnictwo w wydarzeniach kulturalnych, podróżowanie, dokształcanie się.

Charakterystycznym wyróżnikiem tej grupy jest także wysoki poziom zaangażowania społecznego oraz wiek – dominują w niej osoby w wieku 60–74 lata, najlepiej wykształcone, najlepiej sytuowane materialnie i mieszkające głównie w dużych miastach. Seniorzy aktywni prywatnie (34% badanych) podejmują większość aktywności rzadziej niż liderzy aktywności, jednocześnie utrzymując regularne i stabilne relacje rodzinne oraz towarzyskie. Seniorów wycofanych (18% badanych) charakteryzuje codzienność silnie ograniczona, zawężona do minimum aktywności i kontaktów społecznych. Dane CBOS jednoznacznie pokazują, że aktywność w starszym wieku ma charakter kumulatywny. Osoby aktywne w jednej sferze z dużym prawdopodobieństwem pozostają aktywne także w innych. Aktywność w starości nie jest wyłącznie kwestią „nastawienia", lecz rezultatem długiego procesu akumulacji kapitału: aktywności fizycznej, zdrowia, pieniędzy, kompetencji i sieci społecznych.

Uwarunkowania jakości życia są złożone i wzajemnie się przenikają. Wśród czynników warunkujących jakość życia należy wymienić z jed-

nej strony kondycję psychofizyczną, z drugiej zaś strony materialne warunki życia, relacje społeczne, ilość wolnego czasu oraz możliwość spędzania go zgodnie z preferencjami [4]. Niebagatelną rolę odgrywają też dynamiczne procesy cyfryzacyjne.

W kontekście stosowania WR należy pamiętać, że dzisiejsi młodsi seniorzy wchodzili w dorosłość w czasie upowszechniania się nowych technologii. Największym wyzwaniem nie będzie wspieranie tych, którzy już są aktywni, lecz dotarcie do grupy wycofanej – najstarszej, najmniej aktywnej, z ograniczonymi kontaktami społecznymi, przez to grupy najmniej widocznej. Warte podkreślenia w aspekcie czynników ryzyka związanych z niskim poziomem jakości życia jest to, że edukacja zdrowotna najmłodszej populacji ma w perspektywie czasu istotny wpływ na utrwalenie zachowań prozdrowotnych, a tym samym utrzymanie wyższego poziomu jakości życia w późniejszym wieku [38].

Pomimo potencjalnych korzyści płynących z wykorzystania wirtualnej rzeczywistości w medycynie i rehabilitacji, jej wdrożenie napotyka na szereg przeszkód. Wysokie koszty, złożoność techniczna i wyzwania związane z implementacją mają szczególny wpływ na jej wdrażanie w środowisku seniorów. Podkreśla się również brak standardowych protokołów, sprawdzonych wskaźników oraz kompleksowego szkolenia klinicystów, co dodatkowo utrudnia skuteczne wdrożenie. Ze względu na stan zdrowia i ograniczenia tej grupy pacjentów należy minimalizować dyskomfort fizyczny, ryzyko upadku czy występowanie cyberchoroby [18]. Pomimo tych przeszkód WR, przy odpowiedniej integracji, stanowi bardzo obiecujące narzędzie służące profilaktyce utraty samodzielności, wzmacnianiu sprawczości i wspieraniu aktywnego starzenia się.

Wnioski

1. Interwencja z wykorzystaniem technologii wirtualnej rzeczywistości pozytywnie wpłynęła na subiektywną ocenę zdrowia i istotnie poprawiała jakość życia osób starszych we wszystkich analizowanych

domenach kwestionariusza WHOQOL-BREF, tj. fizycznej, psychicznej, społecznej i środowiskowej. Uzyskane wyniki wskazują na wielowymiarowy charakter oddziaływania programu oraz jego potencjalną skuteczność w obszarze terapeutycznego wsparcia seniorów.

2. Interwencja z wykorzystaniem technologii wirtualnej rzeczywistości pozytywnie wpłynęła na funkcjonowanie psychiczne badanych.

3. Skuteczność interwencji z wykorzystaniem technologii immersyjnych jest w większym stopniu determinowana poziomem funkcjonowania fizycznego, psychicznego i społecznego niż klasycznymi czynnikami socjodemograficznymi.

Program terapeutyczny z wykorzystaniem wirtualnej rzeczywistości (WR) może stanowić skuteczną formę wspierania dobrostanu seniorów. Wykazano, że zastosowanie WR w rehabilitacji i aktywizacji osób starszych skutkuje poprawą sprawności funkcjonalnej, stanu zdrowia psychicznego, i subiektywnej oceny ogólnego stanu zdrowia co istotnie przekłada się na wzrost jakości życia osób starszych. Interwencja oddziaływała nie tylko na sprawność funkcjonalną, ale również na kluczowe zasoby psychologiczne: obniżenie stresu, wzrost satysfakcji z życia oraz lepszą akceptację choroby.

Najsilniejszym predyktorem jakości życia po interwencji był jej poziom oceniany przed wdrożeniem oddziaływań terapeutycznych. Podkreślenia wymaga więc znaczenie wczesnej interwencji ukierunkowanej na utrzymanie sprawności i niezależności w tej populacji.

Powyższe wyniki uzasadniają dalsze wdrażanie programów WR w centrach senioralnych, szczególnie w ramach profilaktyki utraty samodzielności, wzmacniania sprawczości i wspierania pomyślnego starzenia się.

Piśmiennictwo

1. Ferrans CE. Definitions and Conceptual Models of Quality of Life. W: Lipscomb, J., Gotay, C.C. and Snyder, C. (red.): Outcomes Assessment in Cancer, Cambridge University, Cambridge 2005: 14–30.
2. World Health Organization. WHOQOL: Measuring Quality of Life. Geneva 1997.
3. Zubritsky C, Abbott KM, Hirschman KB, Bowles KH, Foust JB, Naylor MD. Health-related quality of life: expanding a conceptual framework to include older adults who receive long-term services and supports. Gerontologist. 2013; 53: 205–210.
4. Główny Urząd Statystyczny. Jakość życia osób starszych w Polsce. Zakład Wydawnictw Statystycznych. Warszawa 2020.
5. Ludność. Stan i struktura oraz ruch naturalny w przekroju terytorialnym w 2025 r. Stan w dniu 31 grudnia. https://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/ludnosc/ludnosc/ludnosc-stan-i-struktura-oraz-ruch-naturalny-w-przekroju-terytorialnym-w-2025-r-stan-w-dniu-31-grudnia,6,40.html [dostęp 21.04.2026].
6. Ludność. Stan i struktura ludności oraz ruch naturalny w przekroju terytorialnym w 2024 r. (stan w dniu 30.06). https://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/ludnosc/ludnosc/ludnosc-stan-i-struktura-ludnosci-oraz-ruch-naturalny-w-przekroju-terytorialnym-w-2024-r-stan-w-dniu-30-06,6,37.html [dostęp 21.04.2026].
7. Sytuacja osób starszych w Polsce w 2024 r. https://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/osoby-starsze/osoby-starsze/sytuacja-osob-starszych-w-polsce-w-2024-r-,2,7.html [dostęp 21.04.2026].
8. Sibilska-Mroziewicz A, Matys-Popielska K, Popielski K. Wirtualna rzeczywistość w rehabilitacji – system aplikacji wspierających rehabilitację pacjentów po udarze mózgu. Niepełnosprawność – Zagadnienia, Problemy, Rozwiązania 2025; 2: 112–136.
9. Buchta K, Dagmara Górecka D, Tłuczykont Ł, Rutkowski S, Szczegielniak J. Wirtualna Rzeczywistość w rehabilitacji – rys historyczny. Postępy Rehabilitacji 2020; 1: 87–89.
10. Stasieńko A, Sarzyńska Długosz I. Zastosowanie rzeczywistości wirtualnej w rehabilitacji neurologicznej. Postępy Rehabilitacji 2016; 4: 67–75.
11. Cipresso P, Giglioli IAC, Raya MA and Riva G. The Past, Present, and Future of Virtual and Augmented Reality Research: A Network and Cluster Analysis of the Literature. Front. Psychol. 2018; 9: 2086.
12. Zahedian-Nasab N, Jaberi A, Shirazi F, Kavousipor S. Effect of virtual reality exercises on balance and fall in elderly people with fall risk: a randomized controlled trial. BMC Geriatr. 2021; 21: 509.
13. Sadeghi H, Jehu DA, Daneshjoo A, Shakoor E, Razeghi M, Amani A, Hakim MN, Yusof A. Effects of 8 Weeks of Balance Training, Virtual Reality Training, and Combined Exercise on Lower Limb Muscle Strength, Balance, and Functional Mobility Among Older Men: A Randomized Controlled Trial. Sports Health. 2021; 13: 606–612.

14. Laver KE, Lange B, George S, Deutsch JE, Saposnik G, Chapman M, Crotty M. Virtual reality for stroke rehabilitation. Cochrane Database Syst Rev. 2025; 6: CD008349.

15. Liao YY, Tseng HY, Lin YJ, Wang CJ, Hsu WC. Using virtual reality-based training to improve cognitive function, instrumental activities of daily living and neural efficiency in older adults with mild cognitive impairment. Eur J Phys Rehabil Med. 2020; 56: 47–57.

16. Liang Y, Ding X, Zhu M, Ma J, Li Z, Zhang H. Effects of VR exercise interventions on cognitive function and physical function in older adults: A systematic review and meta-analysis. Geriatr Nurs. 2026; 69: 103917.

17. Yang J, Li Y, Gao D, Xie X, Ji W, Gao J. Effects of virtual reality technology on anxiety and depression in older adults with chronic diseases: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. Worldviews Evid Based Nurs. 2025; 22: e12763.

18. Aldardour A, Alnammaneh S. The role of immersive virtual reality in geriatric rehabilitation. Rehabilitacion (Madr). 2025; 59: 100930.

19. Vahedi S. World Health Organization Quality-of-Life Scale (WHOQOL-BREF): Analyses of Their Item Response Theory Properties Based on the Graded Responses Model. Iran J Psychiatry. 2010; 5: 140–153.

20. Mosqueira Taipe CM, Amador Campos JA, Krieger V, Miasso AI, Molina NPFM, Dos Santos PL. Systematic review of the factor structure of WHOQOL-bref in adult population. Qual Life Res. 2025; 35(1): 17.

21. Cybulski M, Krajewska-Kulak E, Jamiolkowski J. Preferred health behaviors and quality of life of the elderly people in Poland. Clin Interv Aging. 2015; 10: 1555–1564.

22. Kowalczyk B, Lubińska-Żądło B, Demjanovič Kendrová L, Mikuľáková W, Gajdoš M. Quality of life in seniors living in home environment in Poland and Slovakia. Ann Agric Environ Med. 2024; 31: 552–559.

23. Głowacka M, Sienkiewicz Z, Dykowska G, Haor B. Dimensions of quality of life of older adults in relation to selected sociodemographic variables—a prospective cohort study. Front Public Health. 2024; 12: 1419008. doi:10.3389/fpubh.2024.1419008.

24. Ausín B, Zamorano A, Muñoz M. Relationship between Quality of Life and Sociodemographic, Physical and Mental Health Variables in People over 65 in the Community of Madrid. Int J Environ Res Public Health. 2020; 17: 8528.

25. Chruściel P, Szczekala KM, Derewiecki T, Jakubowska K, Nalepa D, Czekirda ME, Mianowana V, Czarkowska M. Differences in the quality of life dependent on family status of the elderly living in rural areas - a cross-sectional survey. Ann Agric Environ Med. 2018; 2: 532–538.

26. Trillo-Charlín I, Bravo-Aparicio J, Avendaño-Coy J, Beltrán-Alacreu H. Impact of 4 Weeks or More Immersive Virtual Reality on Quality of Life and Physical Activity in Older Adults: Systematic Review and Meta-Analysis. JMIR Aging. 2026; 9: e80820.

27. Centrum Badania Opinii Społecznej. Komunikat z badań. Seniorzy 2.0. https://www.cbos.pl/SPISKOM.POL/2025/K_121_25.PDF [dostęp: 21.04.2026].

28. Corregidor-Sánchez AI, Segura-Fragoso A, Criado-Álvarez JJ, Rodríguez-Hernández M, Mohedano-Moriano A, Polonio-López B. Effectiveness of Virtual Reality Systems to Improve the Activities of Daily Life in Older People. Int J Environ Res Public Health. 2020; 17: 6283.

29. Rodríguez-Fuentes G, Campo-Prieto P, Cancela-Carral JM. Immersive virtual reality high-intensity aerobic training to slow Parkinson's disease: the ReViPark program. Appl Sci. 2024; 14: 4708.

30. Chiu HM, Hsu MC, Ouyang WC. Effects of incorporating virtual reality training intervention into health care on cognitive function and wellbeing in older adults with cognitive impairment: a randomized controlled trial. Int J Hum Comput Stud. 2023; 170: 102957.

31. Moreno A, Wall KJ, Thangavelu K, Craven L, Ward E, Dissanayaka NN. A systematic review of the use of virtual reality and its effects on cognition in individuals with neurocognitive disorders. Alzheimers Dement. 2019; 5: 834–885.

32. Riva G, Mancuso V, Cavedon S, Stramba-Badiale C. Virtual reality in neurorehabilitation: a review of its effects on multiple cognitive domains. Expert Rev. Med. Devices 2020; 17: 1035–1061.

33. Cheng VY, Huang CM, Liao JY, Hsu HP, Wang SW, Huang SF, Guo JL. Combination of 3-Dimensional virtual reality and hands-on aromatherapy in improving institutionalized older adults' psychological health: quasi-experimental study. J. Med. Internet Res. 2020; 22: e17096.

34. Zhu K, Zhang Q, He B, Huang M, Lin R, Li H. Immersive virtual reality–based cognitive intervention for the improvement of cognitive function, depression, and perceived stress in older adults with mild cognitive impairment and mild dementia: pilot pre-post study. J. Med. Internet Res. 2022; 10: e32117.

35. Appel L, Kisonas E, Appel E, Klein J, Bartlett D, Rosenberg J, Smith CN. Administering virtual reality therapy to manage behavioral and psychological symptoms in patients with dementia admitted to an acute care hospital: results of a pilot study. JMIR Form. Res. 2021; 5: e22406.

36. Manera V, Chapoulie E, Bourgeois J, Guerchouche R, David R, Ondrej J, Drettakis G, Robert P. A feasibility study with image based rendered virtual reality in patients with mild cognitive impairment and dementia. PLoS One 2016; 11: e0151487.

37. Qian J, McDonough DZ, Gao Z. The Effectiveness of virtual reality exercise on individual's physiological, psychological and rehabilitative outcomes: a systematic review. Int. J. Environ. Res. Public Health 2020; 17: 4133.

38. Cohrdes C, Mensink GBM, Hölling H. How you live is how you feel? Positive associations between different lifestyle factors, cognitive functioning, and health-related quality of life across adulthood. Qual Life Res 2018; 27: 3281–3292.

Spis tabel

Tabela 1. Zestawienie zastosowanych narzędzi badawczych wraz ze skróconą procedurą i interpretacją (opracowanie własne) 26

Tabela 2. Charakterystyka demograficzna badanej grupy w podziale na płeć 36

Tabela 3. Jakość życia w czterech domenach WHOQOL-BREF (porównanie I-II etap) 39

Tabela 4. Wyniki testów funkcjonalnych i wybranych skal psychologicznych (porównanie I-II etap) 39

Tabela 5. Jakość życia w czterech domenach WHOQOL-BREF w zależności od płci (I etap) 40

Tabela 6. Jakość życia w czterech domenach WHOQOL-BREF w zależności od płci (II etap) 40

Tabela 7. Jakość życia w czterech domenach WHOQOL-BREF w zależności od wieku (I etap) 41

Tabela 8. Jakość życia w czterech domenach WHOQOL-BREF w zależności od wieku(II etap) 41

Tabela 9. Jakość życia w czterech domenach WHOQOL-BREF w zależności od wykształcenia (I etap) 42

Tabela 10. Jakość życia w czterech domenach WHOQOL-BREF w zależności od wykształcenia (II etap) 42

Tabela 11. Jakość życia w czterech domenach WHOQOL-BREF w zależności od miejsca zamieszkania (I etap) 43

Tabela 12. Jakość życia w czterech domenach WHOQOL-BREF w zależności od miejsca zamieszkania (II etap) 43

Tabela 13. Jakość życia w czterech domenach WHOQOL-BREF w zależności od stanu cywilnego (I etap) 44

Tabela 14. Jakość życia w czterech domenach WHOQOL-BREF w zależności od stanu cywilnego (II etap) 44

Tabela 15. Jakość życia w czterech domenach WHOQOL-BREF w zależności od statusu zamieszkania (I etap) 44

Tabela 16. Jakość życia w czterech domenach WHOQOL-BREF w zależności od statusu zamieszkania (II etap) 45

Tabela 17. Predyktory jakości życia w domenie fizycznej – analiza regresji 46

Tabela 18. Predyktory jakości życia w domenie psychicznej – analiza regresji 46

Tabela 19. Predyktory jakości życia w domenie społecznej – analiza regresji 47

Tabela 20. Predyktory jakości życia w domenie otoczenie – analiza regresji 48

Tabela 21. Porównanie rozkładu odpowiedzi na 1. pytanie kwestionariusza w I i II etapie 49

Tabela 22. Porównanie rozkładu odpowiedzi na 2. pytanie kwestionariusza w I i II etapie 50

Tabela 23. Rozkład odpowiedzi na 1. pytanie kwestionariusza w podziale na płeć badanych (I etap) 51

Tabela 24. Rozkład odpowiedzi na 2. pytanie kwestionariusza w podziale na płeć badanych (I etap) 51

Tabela 25. Rozkład odpowiedzi na 1. pytanie kwestionariusza w podziale na płeć badanych (II etap) 51

Tabela 26. Rozkład odpowiedzi na 2. pytanie kwestionariusza w podziale na płeć badanych (II etap) 52

Tabela 27. Rozkład odpowiedzi na 1. pytanie kwestionariusza w podziale na wiek badanych (I etap) 52

Tabela 28. Rozkład odpowiedzi na 2. pytanie kwestionariusza w podziale na wiek badanych (I etap) 53

Tabela 29. Rozkład odpowiedzi na 1. pytanie kwestionariusza w podziale na wiek badanych (II etap) 53

Tabela 30. Rozkład odpowiedzi na 2. pytanie kwestionariusza w podziale na wiek badanych (II etap) 53

Tabela 31. Rozkład odpowiedzi na 1. pytanie kwestionariusza w podziale na wykształcenie badanych (I etap) 54

Tabela 32. Rozkład odpowiedzi na 2. pytanie kwestionariusza w podziale na wykształcenie badanych (I etap) 54

Tabela 33. Rozkład odpowiedzi na 1. pytanie kwestionariusza w podziale na wykształcenie badanych (II etap) 55

Tabela 34. Rozkład odpowiedzi na 2. pytanie kwestionariusza w podziale na wykształcenie badanych (II etap) 55

Tabela 35. Rozkład odpowiedzi na 1. pytanie kwestionariusza w podziale na miejsce zamieszkania badanych (I etap) 56

Tabela 36. Rozkład odpowiedzi na 2. pytanie kwestionariusza w podziale na miejsce zamieszkania badanych (I etap) 56

Tabela 37. Rozkład odpowiedzi na 1. pytanie kwestionariusza w podziale na miejsce zamieszkania badanych (II etap) 56

Tabela 38. Rozkład odpowiedzi na 2. pytanie kwestionariusza w podziale na miejsce zamieszkania badanych (II etap) 57

Tabela 39. Rozkład odpowiedzi na 1. pytanie kwestionariusza w podziale na stan cywilny badanych (I etap) 57

Tabela 40. Rozkład odpowiedzi na 2. pytanie kwestionariusza w podziale na stan cywilny badanych (I etap) 58

Tabela 41. Rozkład odpowiedzi na 1. pytanie kwestionariusza w podziale na stan cywilny badanych (II etap) 58

Tabela 42. Rozkład odpowiedzi na 2. pytanie kwestionariusza w podziale na stan cywilny badanych (II etap) 58

Tabela 43. Rozkład odpowiedzi na 1. pytanie kwestionariusza w podziale na status zamieszkania badanych (I etap) 59

Tabela 44. Rozkład odpowiedzi na 2. pytanie kwestionariusza w podziale na status zamieszkania badanych (I etap) 59

Tabela 45. Rozkład odpowiedzi na 1. pytanie kwestionariusza w podziale na status zamieszkania badanych (II etap) 60

Tabela 46. Rozkład odpowiedzi na 2. pytanie kwestionariusza w podziale na status zamieszkania badanych (II etap) 60

Tabela 47. Ocena poziomu stresu – porównanie wyników pomiędzy etapami badania 61

Tabela 48. Ocena satysfakcji z życia – porównanie wyników pomiędzy etapami badania 61

Tabela 49. Akceptacja choroby – porównanie wyników pomiędzy etapami badania 62

Tabela 50. Osobowość typu D – porównanie wyników pomiędzy etapami badania 62

Tabela 51. Domena fizyczna a funkcjonowanie psychologiczne – korelacje I etap 63

Tabela 52. Domena fizyczna a funkcjonowanie psychologiczne – korelacje II etap 63

Tabela 53. Domena psychiczna a funkcjonowanie psychologiczne – korelacje I etap 64

Tabela 54. Domena psychiczna a funkcjonowanie psychologiczne – korelacje II etap 64

Tabela 55. Domena społeczna a funkcjonowanie psychologiczne – korelacje I etap 64

Tabela 56. Domena społeczna a funkcjonowanie psychologiczne – korelacje II etap 65

Tabela 57. Domena otoczenie a funkcjonowanie psychologiczne – korelacje I etap 65

Tabela 58. Domena otoczenie a funkcjonowanie psychologiczne – korelacje II etap 65

Spis rycin

Rycina 1. Miejsce realizacji badań – Centra Sprawności Funkcjonalnej w województwie świętokrzyskim 21

Rycina 2. Trening w WR w pozycji siedzącej 27

Rycina 3. Trening w WR w pozycji stojącej 28

Rycina 4. Charakterystyka demograficzna badanej grupy – kryterium wieku 34

Rycina 5. Charakterystyka demograficzna badanej grupy – kryterium miejsca zamieszkania 35

Rycina 6. Charakterystyka demograficzna badanej grupy – kryterium wykształcenia 35

Rycina 7. Charakterystyka demograficzna badanej grupy – kryterium stanu cywilnego 37

Rycina 8. Charakterystyka demograficzna badanej grupy – kryterium statusu zamieszkania 37

Biogramy autorów



dr n. kf. Małgorzata BISKUP – adiunkt badawczo-dydaktyczny w *Collegium Medicum* Uniwersytetu Jana Kochanowskiego w Kielcach. Członek zespołu badawczego realizującego projekt „Implementacja innowacyjnych metod poprawiających sprawność funkcjonalną i jakość życia osób 60+" w ramach Programu Nauka dla Społeczeństwa II.



dr n. med. Agata MICHALSKA – adiunkt badawczo-dydaktyczny w *Collegium Medicum* Uniwersytetu Jana Kochanowskiego w Kielcach. Członek zespołu badawczego realizującego projekt „Implementacja innowacyjnych metod poprawiających sprawność funkcjonalną i jakość życia osób 60+" w ramach Programu Nauka dla Społeczeństwa II.



dr n. społ. Renata MISZCZUK – adiunkt badawczo-dydaktyczny na Wydziale Pedagogiki i Psychologii Uniwersytetu Jana Kochanowskiego w Kielcach. Członek zespołu badawczego realizującego projekt „Implementacja innowacyjnych metod poprawiających sprawność funkcjonalną i jakość życia osób 60+" w ramach Programu Nauka dla Społeczeństwa II.



mgr Piotr PALUCH – absolwent Kierunku Fizjoterapia na Wydziale Nauk o Zdrowiu Uniwersytetu Jana Kochanowskiego w Kielcach. Członek zespołu badawczego realizującego projekt „Implementacja innowacyjnych metod poprawiających sprawność funkcjonalną i jakość życia osób 60+" w ramach Programu Nauka dla Społeczeństwa II.



dr n. o zdr. Tomasz SIKORSKI – adiunkt badawczo-dydaktyczny w *Collegium Medicum* Uniwersytetu Jana Kochanowskiego w Kielcach. Członek zespołu badawczego realizującego projekt „Implementacja innowacyjnych metod poprawiających sprawność funkcjonalną i jakość życia osób 60+" w ramach Programu Nauka dla Społeczeństwa II.



mgr Aleksandra TOMALA – absolwentka Kierunku Fizjoterapia na Wydziale Nauk o Zdrowiu, studentka Szkoły Doktorskiej Uniwersytetu Jana Kochanowskiego w Kielcach. Członek zespołu badawczego realizującego projekt „Implementacja innowacyjnych metod poprawiających sprawność funkcjonalną i jakość życia osób 60+" w ramach Programu Nauka dla Społeczeństwa II.

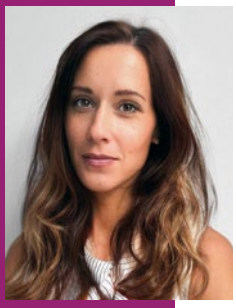


prof. dr hab. Marek ŻAK – profesor nauk medycznych i nauk o zdrowiu w dyscyplinie nauki o zdrowiu, specjalista fizjoterapii. Profesor w *Collegium Medicum* Uniwersytetu Jana Kochanowskiego w Kielcach. Kierownik projektu „Implementacja innowacyjnych metod poprawiających sprawność funkcjonalną i jakość życia osób 60+" realizowanego w ramach Programu Nauka dla Społeczeństwa II.


Wydawnictwo
Uniwersytetu Jana Kochanowskiego
w Kielcach



MAREK ŻAK – profesor nauk medycznych i nauk o zdrowiu w dyscyplinie nauki o zdrowiu, doktor habilitowany, specjalista fizjoterapii. Kierownik Zakładu Rehabilitacji Klinicznej, Collegium Medicum, Uniwersytetu Jana Kochanowskiego (UJK) w Kielcach, Zastępca Dyrektora Instytutu Nauk o Zdrowiu ds. Nauki na Wydziale Nauk o Zdrowiu, Collegium Medicum, UJK w Kielcach.
Od ponad 30 lat pracuje jako fizjoterapeuta z osobami w starszym wieku. Jest autorem i współautorem ponad 120 prac naukowych m.in. z zakresu fizjoterapii i rehabilitacji oraz współredaktorem książek z serii „Wielkie Problemy Geriatryczne" tom 1, tom 2, tom 3, „Wielka Fizjoterapia" tom 2 oraz współredaktorem polskiego wydania książki *Geriatric Physical Therapy* (*Fizjoterapia kliniczna w geriatrii*).
Przewodniczył Zespołowi Ekspertów, który opracował dla fizjoterapeutów kompleksowy program kształcenia w zakresie opieki geriatrycznej, realizowany przez Ministerstwo Zdrowia. Ekspert w Zespole ds. opieki długoterminowej oraz w Zespole ds. gerontologii Ministerstwa Zdrowia. Członek międzynarodowego zespołu naukowców *Experts in Prevention and Occupational Health group* (EXPOH). Brał udział w międzynarodowych projektach badawczych, m.in. *Comparison of Longitudinal European Studies on Aging* (CLESA), oraz *European Public Health Programme*, w ramach European Network for Safety among Elderly (EUNESE). Opracował autorski program postępowania fizjoterapeutycznego dla osób starszych, prezentowany, m.in. w USA, na zaproszenie *National Institutes of Health* (NIH) w Bethesda, Maryland, oraz w krajach Unii Europejskiej. Przewodniczący sekcji Fizjoterapii w Geriatrii Polskiego Towarzystwa Fizjoterapii. Kierownik projektu *„Implementacja innowacyjnych metod poprawiających sprawność funkcjonalną i jakość życia osób 60+"* realizowanego w ramach Programu Nauka dla Społeczeństwa II.



AGATA MICHALSKA – adiunkt badawczo-dydaktyczny w Collegium Medicum Uniwersytetu Jana Kochanowskiego w Kielcach, doktor nauk medycznych, wicedyrektor ds. kształcenia na kierunku fizjoterapia. Na co dzień pracuje w Zakładzie Rehabilitacji Klinicznej w Instytucie Nauk o Zdrowiu na Wydziale Nauk o Zdrowiu, Collegium Medicum, UJK w Kielcach. Ukończyła studia podyplomowe w zakresie zarządzania oświatą. Fizjoterapeutka z dziewiętnastoletnim doświadczeniem zawodowym, specjalizująca się między innymi w fizjoterapii uroginekologicznej. Autorka i współautorka publikacji w renomowanych czasopismach naukowych. Od dwóch lat uczestniczy w pracach interdyscyplinarnego zespołu badawczego realizującego projekt *„Implementacja innowacyjnych metod poprawiających sprawność funkcjonalną i jakość życia osób 60+"* w ramach Programu Nauka dla Społeczeństwa II.



RENATA MISZCZUK – adiunkt badawczo-dydaktyczny na Wydziale Pedagogiki i Psychologii Uniwersytetu Jana Kochanowskiego w Kielcach. Doktor nauk społecznych w dyscyplinie pedagogika. Z wykształcenia pedagog i andragog, a jej zainteresowania naukowe koncentrują się wokół polityki senioralnej, jakości życia osób starszych, deinstytucjonalizacji usług społecznych oraz funkcjonowania osób starszych w środowisku lokalnym. Autorka monografii, artykułów naukowych i raportów badawczych publikowanych w renomowanych wydawnictwach krajowych i międzynarodowych. Aktywnie współpracuje z samorządami, instytucjami pomocy społecznej oraz Uniwersytetami Trzeciego Wieku, inicjując innowacyjne rozwiązania na rzecz osób starszych. Jako ekspert ds. polityki senioralnej oraz członek gremiów doradczych łączy perspektywę naukową z praktyką instytucjonalną. Pełni funkcje eksperckie w zespołach doradczych i gremiach opiniotwórczych z zakresu polityki senioralnej, edukacji dorosłych i pracy socjalnej. Od trzech lat uczestniczy w pracach interdyscyplinarnego zespołu badawczego realizującego projekt *„Implementacja innowacyjnych metod poprawiających sprawność funkcjonalną i jakość życia osób 60+"* w ramach Programu Nauka dla Społeczeństwa II.

wydawnictwo.ujk.edu.pl
kupksiazke.ujk.edu.pl
wyd@ujk.edu.pl
41 349 72 65

ISBN 978-83-8377-105-2