

Akademia Wychowania Fizycznego
im. Jerzego Kukuczki w Katowicach

Katarzyna Moczek-Nawój

**Aktywność fizyczna a wybrane aspekty budowy i postawy ciała
oraz globalna samoocena kobiet w szóstej i siódmej dekadzie życia**

Rozprawa na stopień doktora nauk o kulturze fizycznej

Opiekun naukowy
dr hab. Krystyna Gawlik, prof. PSW

Katowice, 2020

Pracę dedykuję najlepszym Nauczycielom w moim życiu
- Rodzicom

Pragnę podziękować Mężowi, Rodzinie i Przyjaciołom
za nieocenioną pomoc, wsparcie i wiarę

Spis treści

1. Wprowadzenie	4
2. Podstawy teoretyczne badań.....	6
2.1. Aktywność fizyczna i jej rekomendacje dla zdrowia osób starszych	6
2.2. Zmienność budowy i postawy ciała kobiet w okresie starzenia	13
2.3. Zmiany inwolucyjne wybranych narządów u kobiet w okresie starzenia.....	15
2.3.1. Zmiany w tkance łącznej skóry	15
2.3.2. Zmiany inwolucyjne w układzie mięśniowo-szkieletowym.....	15
2.3.3. Zmiany inwolucyjne w układzie sercowo-naczyniowym.....	18
2.3.4. Zmiany inwolucyjne w układzie oddechowym	20
2.4. Globalna samoocena – teoretyczny dyskurs	21
3. Cel i pytania badawcze	24
4. Materiał i metody badań	25
4.1. Narzędzia analizy statystycznej	30
5. Wyniki	31
5.1. Poziom aktywności fizycznej badanych kobiet w ocenie obiektywnej	31
i subiektywnej	31
5.2. Budowa ciała badanych kobiet.....	37
5.3. Postawa ciała badanych kobiet.....	42
5.4. Globalna samoocena badanych kobiet	46
5.5. Związek pomiędzy aktywnością fizyczną a budową i postawą ciała oraz globalną samooceną badanych kobiet.....	48
6. Dyskusja	49
7. Podsumowanie i wnioski	61
8. Piśmiennictwo	61
9. Wykaz tabel i rycin.....	93
10. Streszczenie	94
11. Summary.....	96
12. Aneksy.....	98

1. Wprowadzenie

Populacja osób w starszym wieku systematycznie wzrasta w świecie i w Europie, w tym także w Polsce. Nie istnieje jednorodna definicja starości – określa się ją w zależności od rozpatrywanych aspektów, a jej dolna granica waha się od 35 roku życia (starość biologiczna), do 70-75 roku życia (starość socjalna) (Toeplitz, 2005). Światowa populacja starzeje się, a osób powyżej 65 roku życia przybywa najszybciej. Według raportu Organizacji Narodów Zjednoczonych liczba ludności na świecie wzrośnie o 2 miliardy osób w ciągu najbliższych 30 lat, a w roku 2050 będzie już 9,7 miliarda (Highlights, 2019). Średnia długość życia populacji ludzkiej wzrosła z 64,2 lat w 1990 roku do 72,6 lat w 2019 roku. Prognozuje się, iż w 2050 roku będzie wynosić 77,1 lat. Liczba osób starszych wzrośnie w tym czasie do 22% ogółu ludności świata, a liczba osób w wieku powyżej 80 lat wzrośnie trzykrotnie (Highlights, 2019).

Według danych Głównego Urzędu Statystycznego (2018) w 2018 roku przeciętna długość życia mężczyzn w Polsce wyniosła 73,8 lat, natomiast kobiet 81,7 lat. W porównaniu z 1990 rokiem długość życia wydłużyła się odpowiednio o 7,6 i 6,5 lat. Prognozuje się, że w Polsce za dwadzieścia lat ludzi po 60 roku życia będzie o niemal 50% więcej niż obecnie (GUS 2014).

Proces starzenia jest procesem naturalnym, postępującym i nieodwracalnym. Pomimo nieuchronności często trudno jest się z nim pogodzić, zwłaszcza w przypadku kobiet. Zmiany w wyglądzie zewnętrznym, takie jak nadmiar masy ciała, sarkopenia, pogłębienie krzywizn kręgosłupa, zmiana wyglądu skóry, mogą być dla kobiet szczególnie przygnębiające. Niezadowolenie z wyglądu zewnętrznego może powodować poczucie niższej wartości i obniżenie samooceny oraz implikować przeżywanie negatywnych nastrojów, brak motywacji do działania, wyższy poziom stresu (Nakamura i wsp. 2012; Tirlea i wsp. 2016). Wskazuje się, iż aktywność fizyczna może być elementem stylu życia opóźniającym niekorzystne zmiany involucyjne, oddziałującym pozytywnie na samopoczucie, samoocenę i podnoszącym jakość życia.

Ruch jest ściśle związany ze sprawnością organizmu. Podczas uprawiania aktywności fizycznej dochodzi do uelastycznienia mięśni, ścięgien oraz więzadeł. Zwiększa się siła mięśniowa, poprawie ulega gibkość kręgosłupa i postawa ciała. Aktywność fizyczna

przyczynia się do zmniejszenia ryzyka występowania schorzeń układu sercowo-naczyniowego, schorzeń metabolicznych, zmian zwyrodnieniowych narządu ruchu (Marques i wsp. 2018). Osoby aktywne fizycznie mają lepszą pamięć, funkcje poznawcze oraz zmniejszone ryzyko występowania demencji. Regularne wykonywanie ćwiczeń fizycznych wpływa pozytywnie na zdrowie psychiczne oraz zmniejsza ryzyko występowania zaburzeń depresyjnych (Puszczalowska-Lizis i wsp. 2016). Wymienione korzyści wynikające z aktywności fizycznej sprzyjają samodzielności i niezależności życiowej osób po 60 roku życia, a dodatkową zaletą jest fakt, iż nie powodują niepożądanych skutków ubocznych (Ribeiro i wsp. 2016). Można założyć również, iż aktywność fizyczna powinna być czynnikiem zapobiegającym niekorzystnym zmianom związanym z budową i postawą ciała kobiet w starszym wieku oraz przyczyniać się do optymalnego poziomu globalnej samooceny (samoakceptacji).

Powyższe implikacje stały się punktem wyjścia niniejszej pracy, bowiem poszukiwanie związków pomiędzy aktywnością fizyczną a wybranymi elementami stanu fizycznego i samooceny kobiet w starszym wieku może wskazać elementy pomyślnego starzenia się oraz przyczynić się do tworzenia ukierunkowanych programów edukacyjnych dla tej grupy społecznej.

2. Podstawy teoretyczne badań

2.1. Aktywność fizyczna i jej rekomendacje dla zdrowia osób starszych

Aktywność fizyczna jest zazwyczaj definiowana jako „dowolna forma ruchu ciała spowodowana skurczami mięśni, przy którym wydatek energii przekracza poziomy energii spoczynkowej” (WHO 2010). Za aktywność fizyczną uznaje się wszystkie czynności związane z wysiłkiem fizycznym, podczas których dochodzi do przyspieszenia akcji serca i oddechu oraz pojawienia się uczucia ciepła. Mogą to być czynności dnia codziennego, sport czy rekreacja ruchowa (Mynarski i wsp. 2012).

Znaczenie aktywności fizycznej w zapobieganiu niekorzystnym zmianom inwolucyjnym związanym z procesem starzenia potwierdzają liczne publikacje naukowe (Gomołysek i wsp. 2018; Kubińska i wsp. 2019; Nyc i wsp. 2019; Pötzelberger i wsp. 2019; Weyh i wsp. 2020). Wskazuje się, iż najważniejszymi korzyściami wynikającymi z uprawiania aktywności fizycznej jest zapobieganie chorobom przewlekłym oraz niepełnosprawności, a także redukcja liczby przedwczesnych zgonów (Kokkinos i wsp. 2009; Buford, 2016; Cassidy i wsp. 2016).

Systematyczna aktywność fizyczna zmniejsza sztywność naczyń krwionośnych (Andersson i wsp. 2015), usprawnia strukturę i funkcję biomarkerów układu naczyniowego, zmniejsza grubość błony wewnętrznej i środkowej tętnic (Żarski i wsp. 2017). Ponadto przyczynia się do rozszerzenia naczyń krwionośnych oraz regulacji ciśnienia krwi i tętna. Aktywność fizyczna obniża stężenie cholesterolu LDL, triglicerydów i przyczynia się do wzrostu stężenia cholesterolu HDL, co sprzyja blokowaniu zmian miażdżycowych i ich nasileniu (Niedoszytko i wsp. 2017). Regularna aktywność fizyczna wzmocnia mięsień sercowy, dzięki czemu zwiększa się objętość wyrzutowa serca oraz prowadzi do zwiększenia liczby naczyń mikrokrążenia. W efekcie systematyczny wysiłek fizyczny ogranicza ryzyko schorzeń sercowo-naczyniowych (Cassidy i wsp. 2016; Metsios i wsp. 2015) oraz zmniejsza występowanie nagłej śmierci sercowej (Sessa i wsp. 2018).

Regularnie podejmowana aktywność fizyczna usprawnia również wymianę gazową, a także zwiększa przepuszczalność bariery krew-mózg (Gębka i wsp. 2012; Pietsch i wsp.

2018), co pozytywnie wpływa na funkcjonowanie naczyń mózgu i opóźnia upośledzenie wyższych funkcji korowych, charakterystycznych dla zdolności poznawczych i procesu uczenia się (Kandola i wsp. 2016; Fagot i wsp. 2017; Bandyopadhyay 2017).

Kolejnym pozytywnym aspektem uprawiania aktywności fizycznej jest zmniejszenie ryzyka wystąpienia demencji, depresji oraz objawów schizofrenii (McEwen i wsp. 2018). Zauważono, iż podczas ćwiczeń fizycznych wzrasta objętość lewego hipokampu i zakrętu zębatego, wzrasta stężenie krwi w śródbłonku naczyniowym zlokalizowanym w hipokampie oraz poprawia się funkcjonowanie kory skroniowej (Tew i wsp. 2017; Pietsch i wsp. 2018). Następuje zwiększenie przepływu mózgowego, skutkiem czego jest lepsze zaopatrzenie mózgu w substancje odżywcze oraz tlen (Kandola i wsp. 2016; Triviño-Paredes i wsp. 2016; Müller i wsp. 2017; Pietsch i wsp. 2018). Zwiększeniu ulega przepływowość enzymów aminotransferazy kinureninowej, co przyczynia się do uzyskania korzystnej równowagi pomiędzy neurotoksyczną kinureniną a neuroochronnym kwasem kinureninowym, dzięki czemu obniżają się objawy depresyjne (Schuch i wsp. 2016; Gerhant i wsp. 2017; Blackburn i wsp. 2017; Pedersen 2019). Wykazano również, iż podczas wysiłku fizycznego następuje wyrzut katecholamin, szczególnie noradrenaliny i adrenaliny, co sprzyja poprawie psychomotorycznej i w efekcie mobilizacji organizmu podczas wysiłku (Gębka i wsp. 2012; Pietsch i wsp. 2018).

Dodatkowo podczas aktywności fizycznej uwalniana jest serotonina i endorfiny, które pełnią istotną rolę w powstawaniu emocji pozytywnych i poprawie nastroju (Kościcka i wsp. 2016). Ponadto zwiększa się nasilenie endogennych opioidów w surowicy krwi, takich jak beta-lipotrofiny, które przyczyniają się do poprawy samopoczucia i w efekcie jakości życia (Santos i wsp. 2018; Goldfarb i wsp. 2020).

Aktywność fizyczna powinna być dostosowana do wieku i możliwości osób ją uprawiających. U osób starszych szczególną uwagę należy zwrócić na kształtowanie sprawności funkcjonalnej uwzględniając wydolność tlenową, siłę mięśniową oraz koordynację ruchową.

Wysiłek tlenowy, zwany również aerobowym jest to taki wysiłek, podczas którego energia pozyskiwana jest głównie z przemian tlenowych, co przekłada się na zdolność do wykonywania długotrwałej pracy fizycznej o lekkiej lub umiarkowanej intensywności, z udziałem dużych grup mięśniowych. Po jego zakończeniu następuje szybki powrót

wskaźników fizjologicznych (temperatury ciała, zawartości związków energetycznych w mięśniach, składu krwi) do wartości spoczynkowych, bez nadmiernego zmęczenia i większych zmian środowiska wewnętrznego (Magiera i wsp. 2012).

Szczyt wydolności fizycznej, sprawności fizycznej oraz adaptacyjnej zostaje osiągnięty w wieku 25-30 lat, ale zmiany, które ją obniżają mogą pojawić się wcześniej. Proces ten odbywa się indywidualnie, jednak szacuje się, że z każdym rokiem wydolność fizyczna zmniejsza się mniej więcej o 1%. Spadek wydolności fizycznej obniża sprawność czynnościową tkanek i narządów i zwiększa ryzyko chorób przewlekłych. Mechanizmy regulacyjne organizmu również się obniżają, jednakże te niekorzystne zmiany można opóźnić bądź powstrzymać poprzez systematyczną aktywność fizyczną (Fedyk-Łukasik i wsp. 2007; Deskur-Śmielecka i wsp. 2011; Magiera i wsp. 2012).

Formy ruchu kształtujące wydolność fizyczną, to ćwiczenia przyspieszające akcję serca oraz angażujące duże partie mięśniowe. Mogą to być ćwiczenia aerobowe o umiarkowanej intensywności, takie jak pływanie, bieganie, jazda na rowerze, nordic walking, spacer, siłownie plenerowe. Rekomendacje wskazują (WHO 2020), iż ćwiczenia aerobowe powinny być wykonywane co najmniej 5 razy w tygodniu i trwać nie krócej niż trzydzieści minut. Tętno osoby wykonującej wysiłek aerobowy powinno utrzymywać się na poziomie 40–80% tętna maksymalnego (Kostka, 2010). Dla zdrowia najbardziej korzystne jest połączenie codziennego wysiłku aerobowego z ćwiczeniami oporowymi zapobiegającymi utracie masy mięśniowej, wykonywanymi dwa razy w tygodniu (Sparling i wsp. 2015; Pötzelsberger i wsp. 2019). Klancic (2016) wykazał, że 30 minut treningu aerobowego dziennie o umiarkowanej intensywności zapobiega miażdżycy, a trening interwałowy okazał się najbardziej skuteczny w celu poprawy wydolności tlenowej pacjentów z chorobą wieńcową. Stwierdzono również, iż każde dodatkowe 15 minut codziennej aktywności fizycznej powoduje zmniejszenie o 4% umieralności z dowolnej przyczyny (Wen i wsp. 2011).

Rekomendacje co do ilości podejmowanej aktywności fizycznej aerobowej, definiuje się często dobową liczbą kroków. Klasyfikacja uwzględnia 4 grupy: sedentarny tryb życia (<5000 kroków dziennie), niską aktywność fizyczną (5000-7499 kroków dziennie), umiarkowaną aktywność fizyczną (7500-9999 kroków dziennie) i optymalną aktywność fizyczną (>10000 kroków dziennie) (Tudor-Locke i wsp. 2018).

Aktywność fizyczna osób starszych powinna uwzględniać również kształtowanie siły mięśniowej, która wraz z wiekiem ulega zmniejszeniu. Po 25 roku życia maksymalna siła mięśni szkieletowych spada, czego powodem jest obniżenie liczby włókien szybkokurczliwych. Siła mięśniowa po 60 roku życia stanowi 75-85% maksymalnej wartości osiągniętej pomiędzy 25-30 rokiem życia (Żołądź i wsp. 2019). Konsekwencją obniżenia masy mięśniowej jest spadek wody wewnątrzkomórkowej oraz ilości potasu w mięśniach. Zwiększeniu ulega ilość sodu i chloru we włóknach mięśniowych, ponad to zwiększa się ilość tłuszczu. Osłabienie siły mięśni wpływa na szybsze męczenie się, co obniża zdolności lokomocyjne. Maksymalna siła mięśni wraz z maksymalną szybkością ich skracania wpływają na maksymalną moc mięśni szkieletowych u osób starszych. W procesie starzenia się dochodzi do dużej utraty maksymalnej szybkości skracania mięśni przez co dochodzi do większej utraty mocy niż siły mięśniowej (Magiera i wsp. 2012; Żołądź i wsp. 2019).

Regularnie wykonywane ćwiczenia siłowe przynoszą wiele korzyści w obrębie układu ruchu. Według Żołądź (2019) już po kilku tygodniach regularnego treningu siłowego następuje poprawa stabilności metabolicznej mięśni, przyspieszenie kinetyki VO_2 w wysiłku o stałej mocy, spada częstość skurczów serca oraz zwiększa się próg percepcji zmęczenia. W dalszym etapie treningu obserwuje się podniesienie poziomu progu mleczanowego, wzrost VO_{2max} oraz siły i masy mięśni (Żołądź i wsp. 2019). Systematyczny trening siłowy wpływa na zwiększenie liczby naczyń włosowatych w mięśniach. Zwiększenie liczby naczyń włosowatych oznacza lepsze ukrwienie mięśnia, a więc i dostęp do większej ilości substancji energetycznych. Zwiększona zostaje również średnica tętnic oraz przepustowość małych tętniczek. Dotyczy to również tętnic wieńcowych, co sprzyja przerostowi ekscentrycznemu serca i zmniejszeniu ryzyka incydentu sercowo-naczyniowego (Marschall i wsp. 2012; Volaklis i wsp. 2013).

Trening siłowy pozwala przeciwdziałać nie tylko utracie siły i masy mięśniowej obejmującej głównie włókna typu II (szybkokurczące się), ale również gęstości tkanki kostnej (Kaźmierczak i wsp. 2015). Wysiłek fizyczny zapobiega demineralizacji kości, zwiększa się gęstość beleczek kostnych i uwapnienie kości, co sprawia, że kość staje się bardziej wytrzymała, zwiększa się jej stabilność oraz odporność na urazy i uszkodzenia. Zmniejsza się ryzyko występowania osteoporozy, osteopenii i złamań kości (Ferrucci i wsp.

2014; Weggemans i wsp. 2018). Wykazano, iż ćwiczenia siłowe korelują dodatnio z mineralną gęstością kości, a ujemnie z osteoporozą we wszystkich jej stadiach (Alghadir i wsp. 2015; Gill i wsp. 2016). Pod wpływem ćwiczeń siłowych następuje także zwiększenie elastyczności, sprężystości oraz ruchomości torebek stawowych i więzadeł (WHO 2011; MacKnight 2017; Gumieła i wsp. 2019).

Wzrost siły i wytrzymałości mięśniowej skutkuje lepszą zdolnością organizmu do wykonywania czynności dnia codziennego (Sebastião i wsp. 2017). Orkaby (2018) wykazał na przykład, iż zwiększenie masy i siły mięśniowej przyczynia się do poprawy jakości chodu i zwiększenia jego szybkości u kobiet po 60 roku życia. Siła i wytrzymałość mięśniowa na optymalnym poziomie zapewnia większą samodzielność i niezależność osób w starszym wieku.

Ćwiczenia siłowe powinny być dostosowane do indywidualnych potrzeb, zwyczajowej aktywności fizycznej, stanu zdrowia, wieku. Powinny uwzględniać kształtowanie siły i wytrzymałości najważniejszych partii mięśniowych, między innymi mięśni kończyn górnych i dolnych, mięśni grzbietu i brzucha oraz, co szczególnie ważne w przypadku kobiet, mięśni dna miednicy. Ćwiczenia wzmacniające mięśnie grzbietu i brzucha zapobiegają zmianom ustawienia kręgosłupa i wpływają korzystnie na postawę ciała (Lisi i wsp. 2015; Ota i wsp. 2015; Sions i wsp. 2017). Poprawa siły mięśni przykręgosłupowych przyczynia się do poprawy postawy ciała oraz korekty nieprawidłowego ustawienia kończyn dolnych (Azuma i wsp. 2017). Wpływa również na utrzymanie równowagi, zapobiega upadkom i wspomaga prawidłowe poruszanie się. Wzmacnianie mięśni tułowia zwiększa zdolność samodzielnego funkcjonowania i wykonywania czynności dnia codziennego wśród osób starszych. (Ołdak i wsp. 2013; Shahtahmassebi i wsp. 2017; Kato i wsp. 2019). Ćwiczenia usprawniające siłę mięśni brzucha, przepony sprzyjają stabilizacji kręgosłupa (Kato i wsp. 2019). Trening siłowy mięśni dna miednicy u kobiet w starszym wieku zapobiega lub wspomaga leczenie nietrzymania moczu i wypadanie narządów miednicy. Świadome aktywowanie skurczu mięśni dna miednicy sprzyja wsparciu pęcherza, cewki moczowej i moczowodu (de Souza i wsp. 2017; Jürgensen i wsp. 2017; Radzimińska i wsp. 2018).

Rekomendacje wskazują, iż trening siłowy powinien być wykonywany przynajmniej 2 razy w tygodniu. Ćwiczenia powinny być powtarzane 8-12 razy w 3 seriach. Jeśli dane

ćwiczenie stanie się zbyt łatwe, zaleca się zwiększenie oporu lub wykonanie dodatkowej serii (U.S. Department of Health and Human Services 2018). Pomiędzy sesjami wskazany jest okres odpoczynku od 48-72 godzin (Weggemans i wsp. 2017).

W utrzymaniu sprawności fizycznej osób starszych niezmiernie ważna rola przypada ćwiczeniom koordynacyjnym, zwłaszcza równowaznym. Zdolność równowagi umożliwia utrzymanie pozycji ciała w równowadze (równowaga statyczna) oraz zachowanie lub odzyskanie tego stanu w czasie czynności ruchowej lub po jej wykonaniu (równowaga dynamiczna). Za prawidłowy odbiór bodźców związanych z kontrolą równowagi odpowiadają narząd wzroku, błędnik oraz czucie głębokie, których funkcjonowanie pogarsza się wraz z wiekiem. Na utratę kontroli równowagi u osób starszych wpływają również zmienione warunki biomechaniczne i przesunięcie środka ciężkości w przód, co powoduje zaburzenia mobilności i zwiększa ryzyko upadków (Korzonek i wsp. 2018; Wiśniowski i wsp. 2018). Skuteczne w ograniczeniu częstości upadków oraz w ich zapobieganiu u osób starszych są ćwiczenia równoważne, koordynacyjne oraz ćwiczenia siłowe (zwłaszcza kończyn dolnych i tułowia) (Kostka 2017; Zhao i wsp. 2017; Dizdar i wsp. 2018; Korzonek i wsp. 2018; Wiśniowski i wsp. 2018; Papalia i wsp. 2020; Szczygielska-Babiuch i wsp. 2019). Podczas wykonywania ćwiczeń równoważnych ogranicza się płaszczyznę podparcia, stosuje niestabilne podłoże (dysk równoważny), co skutkuje nauką prawidłowego przenoszenia środka ciężkości ciała. Ćwiczenia te należy podejmować minimum 3 razy w tygodniu (Szczygielska-Babiuch i wsp. 2019). Odpowiednia powtarzalność danego ruchu poprawia koordynację oraz nabywanie wzorców ruchowych (Krehbiel i wsp. 2017; Job i wsp. 2019; López i wsp. 2019; Jang i wsp. 2020). Dzięki temu minimalizuje się ryzyko upadków i zmniejsza ich uboczne skutki (Borzym 2009; Buford 2016; Calvani i wsp. 2017).

Ważną rolę w okresie starzenia odgrywają również ćwiczenia gibkościowe. Gibkość to zdolność organizmu do osiągnięcia jak największej amplitudy i zakresu ruchu. Możliwości w tym zakresie zmniejszają się wraz z wiekiem, co powoduje obniżenie sprawności funkcjonalnej (Ribeiro i wsp. 2016). Ćwiczenia gibkościowe zwiększają zakres ruchu, mają pozytywny wpływ na zmniejszenie napięcia mięśniowego oraz obniżenie dolegliwości bólowych w mięśniach i stawach, przyczyniają się do zmniejszenia częstotliwości występowania urazów stawów, mięśni i ścięgien, a także poprawiają umiejętność

wykonywania ruchów kontrolowanych (Lejzerowicz- Zajęczkowska i wsp. 2017; Horbacz i wsp. 2019).

Ćwiczenia rozciągające przyczyniają się do prawidłowego poruszania się i utrzymania poprawnej postawy ciała. Wpływają na długość kroku i jakość chodu osób starszych, zmniejszając tym samym ryzyko upadków (Korzonek i wsp. 2018; Nyc i wsp. 2019). Ćwiczenia rozciągające dzielą się na statyczne i dynamiczne. Ćwiczenia rozciągające statyczne polegają na wykonywaniu ćwiczeń w pozycji nieruchomej i oparte są o skurcz izometryczny mięśni. Pojedyncze ćwiczenie powinno trwać od kilku do kilkudziesięciu sekund i nie przekraczać progu bólu. Rozciąganie dynamiczne polega na wykonywaniu ruchów w pełnym zakresie ruchomości w stawach i również nie powinno przekraczać progu bólu. Ćwiczenia powinny być rozpoczynane od dużych partii mięśniowych i kończyć się na małych grupach mięśniowych (Rathore i wsp. 2016; Marino, 2017). Rekomendacje wskazują, iż ćwiczenia te powinny być wykonywane codziennie przez 10 minut (Lejzerowicz-Zajęczkowska i wsp. 2017; Horbacz i wsp. 2019) w sposób powolny, spokojnie i w pełnym zakresie ruchu.

2.2. Zmienność budowy i postawy ciała kobiet w okresie starzenia

U kobiet w okresie starzenia dochodzi często do niekorzystnych zmian w budowie ciała. Pojawiające się w wieku okołomenopauzalnym zaburzenia gospodarki węglowodanowo-lipidowej mogą prowadzić do nadwagi, otyłości ogólnej, bądź otyłości androidalnej (Dąbek i wsp. 2016; Greendale i wsp. 2019). Otyłość stała się epidemią XXI wieku, a jej następstwa są niebezpieczne dla zdrowia. Najbardziej niebezpieczna jest otyłość androidalna i związany z nią nadmiar tłuszczu trzewnego (Rossi i wsp. 2017; Corona i wsp. 2017; Hu i wsp. 2017). Otyłość androidalną zwana jest również brzuszna bądź typu męskiego, jako że tkanka tłuszczowa rozmieszczona jest w okolicy brzucha, a także ten typ otyłości bardziej właściwy jest mężczyznom. Jednakże po okresie klimakterium następuje u kobiet zmiana stężenia hormonów płciowych, odpowiedzialnych między innymi za lipolizę i lipogenezę. W efekcie u kobiet dochodzi do zmiany rozkładu tkanki tłuszczowej i częstsze jej rozmieszczenie w okolicach brzucha (Dąbek i wsp. 2016; Muchacka i wsp. 2017; Greendale i wsp. 2019). Otyłość androidalna przyczynia się między innymi do zwiększonego ryzyka kardiometabolicznego, nowotworów i astmy (Corona i wsp. 2017; Hu i wsp. 2017), a u kobiet w starszym wieku, jak wykazały badania, skutkuje również mniejszą sprawnością funkcjonalną (de Araújo 2018).

U osób starszych pojawia się również tak zwana otyłość sarkopeniczna, która charakteryzuje się zwiększeniem ilości tkanki tłuszczowej przy jednoczesnej utracie masy mięśni. Im więcej tkanki tłuszczowej, tym więcej w krwioobiegu wolnych kwasów tłuszczowych, które hamują wytwarzanie hormonu wzrostu (GH) oraz testosteronu, co przyczynia się do osłabienia siły mięśniowej. Ponadto, im więcej w organizmie tkanki tłuszczowej, tym więcej wydziela się cytokin, substancji wywołujących stany zapalne. Niektóre z nich, jak na przykład interleukina-6 - IL-6, przyspieszają tempo rozpadu mięśni, w efekcie prowadząc do zmniejszenia ich siły, rozwoju sarkopenii i obniżenia sprawności funkcjonalnej (Gawda i wsp. 2017; Korzonek i wsp. 2017; Greendale i wsp. 2019). Mniejsza sprawność funkcjonalna przyczynia się do zwiększenia ryzyka upadków i złamań, co dodatkowo ogranicza mobilność (Rossi i wsp. 2017).

U kobiet w starszym wieku pojawiają się również niekorzystne zmiany w postawie ciała (Demontiero i wsp. 2012; Alba i wsp. 2019). Pogłębieniu ulega kąt kifozy piersiowej, barki

stają się zaokrąglone i ustawiają się w protrakcji, co nadaje sylwetce niekorzystny wygląd. Jednakże wymienione zmiany to nie tylko kwestia estetyczna, ale również zdrowotna, powodująca takie dolegliwości jak drętwienie kończyn górnych, bóle głowy i mięśni grzbietu, trudności w oddychaniu (Kado i wsp. 2006; Makhni i wsp. 2018).

Pogłębienie kąta kifozy piersiowej powoduje przesunięcie środka ciężkości do przodu, następuje kompensacyjne ugięcie kończyn dolnych w stawach kolanowych i biodrowych, co w konsekwencji prowadzi do dysbalansu w układzie ruchu i przeciążania kręgosłupa (Anwajler i wsp. 2010). Spadek siły mięśniowej może prowadzić do zwiększenia lordozy szyjnej i przesunięcia głowy w przód, a także do zmniejszenia ruchomości szyi. Wykazano, że przednie ustawienie głowy wzrasta liniowo wraz z wiekiem (Kocur i wsp. 2019). Nieprawidłowe ustawienie kręgosłupa może być również jedną z przyczyn większego ryzyka upadków (Kasukawa i wsp. 2017; Kasukawa i wsp. 2018). Ocena płaszczyzny strzałkowej całego ciała jest niezbędna do uzyskania globalnej i dokładnej charakterystyki zmian osi strzałkowej a wyrównanie strzałkowe jest ważną cechą prawidłowego funkcjonowania kręgosłupa.

Wraz z wiekiem dochodzi również do zwyrodnień kręgosłupa wywołanych degeneracją, obniżoną stabilnością tułowia oraz osłabieniem i nierównowagą siły mięśniowej. Nieprawidłowo pracujące mięśnie grzbietu oraz brzucha powodują zaburzenia strukturalne i funkcjonalne, którym towarzyszą dolegliwości bólowe kręgosłupa. Skutkuje to zmniejszeniem ruchomości ciała, częstszymi upadkami, a także obniżeniem sprawności motorycznej (Sasaki i wsp. 2018). Wykazano, iż dolegliwości bólowe kręgosłupa są powszechnym problemem kobiet w starszym wieku (Zielińska i wsp. 2017; Dziura i wsp. 2018; Gong i wsp. 2019). Problemem są również częste zmiany zwyrodnieniowe w obrębie kończyn, ograniczające ruchomość stawów, powodujące nasiloną sztywność ciała i dolegliwości bólowe (Gumiela i wsp. 2019). Dolegliwości bólowe układu ruchu mogą powodować niechęć do podejmowania aktywności fizycznej i tym samym narastanie niekorzystnych zmian w postawie ciała.

2.3. Zmiany inwolucyjne wybranych narządów u kobiet w okresie starzenia

W aspekcie biologicznym zmiany inwolucyjne dotyczą zarówno struktury, jak i funkcji, prowadzą do zaburzenia homeostazy organizmu (McFarlane i wsp. 2019). Poniżej zaprezentowano najbardziej typowe zmiany inwolucyjne związane z okresem starzenia.

2.3.1. Zmiany w tkance łącznej skóry

Najbardziej widoczne i trudno akceptowalne objawy starzenia się kobiet dotyczą zmian w wyglądzie zewnętrznym, w tym jakości skóry. Starzenie się skóry oraz tkanki łącznej zaczyna się po 35 roku życia. Na wygląd skóry wpływ mają czynniki środowiskowe, genetyczne, styl życia. Mechanizm starzenia się skóry rozpoczyna się na poziomie komórkowym – dochodzi do skrócenia telomerów, uszkodzeń genomowych. Skóra właściwa traci swoją elastyczność, staje się sztywna i sucha (Manturova i wsp. 2018). Zmienia się mikrokrażenie, zmniejsza ilość kolagenu i elastyny w skórze właściwej, które zapewniają jej elastyczność. Do przedwczesnego procesu starzenia dochodzi w wyniku zmiany stosunku kolagenu typu I i III. Skóra właściwa traci wodę i staje się cieńsza, pojawiają się fałdy i zmarszczki (Manturova i wsp. 2018), które u kobiet wrażliwych na tego typu zmiany mogą powodować różnego rodzaju problemy osobowościowe (nerwowość, drażliwość, zmiany nastroju, depresje) (Simbar i wsp. 2020).

2.3.2. Zmiany inwolucyjne w układzie mięśniowo-szkieletowym

W okresie starzenia dochodzi do niekorzystnych zmian w układzie mięśniowo-szkieletowym, a zjawisko to w większym stopniu dotyczy kobiet (Briggs i wsp. 2016; Boros i wsp. 2017). Osłabienie siły mięśniowej i utrata masy kostnej mogą mieć niekorzystny wpływ na budowę i postawę ciała oraz pogarszać samoocenę i jakość życia. Układ mięśniowo-szkieletowy stanowi około 40% masy ciała, w skład której wchodzi kości, mięśnie szkieletowe, stawy i tkanki chrzęstne. W wieku 25-35 lat organizm człowieka osiąga maksymalną masę kostną i mięśniową, a następnie może spaść ona aż do 50% w dziewiątej

dekadzie życia (Aversa i wsp. 2019). Związek tych tkanek jest ważny dla homeostazy ciała. Masa mięśniowa wpływa na wielkość i siłę kości, tworzenie kości wiąże się z napięciem spoczynkowym mięśni. Do utraty masy oraz obniżenia funkcji dochodzi najszybciej w mięśniach szkieletowych. Podczas procesu starzenia dochodzi do zmian w układzie ubikwityno-proteasomalnym i autofagiczno-lizosomalnym, na skutek czego nieprawidłowo pracują sieci proteostazy. Utrata proteostazy, do której przyczynia się gromadzenie zagregowanych białek jest kolejną ważną cechą starzenia się mięśni, bowiem proteostaza odpowiada za ich prawidłowe utrzymanie i funkcjonowanie (Fernando i wsp. 2019).

Utrata masy i siły mięśniowej spowodowana jest zmniejszeniem liczby jednostek motorycznych, przyczyniając się do zmniejszenia wejścia neuronu ruchowego i upośledzenia funkcji kurczliwości we włóknach (Ławniczak i wsp. 2012). Należy również pamiętać o stresie oksydacyjnym, który jest wynikiem akumulacji reaktywnych form tlenu i azotu (ROS/RNS) podczas nieprawidłowej funkcji mitochondriów (Szentesi i wsp. 2019). Stres oksydacyjny przyczynia się do utraty masy mięśniowej, zmian w ich strukturze i funkcji. U osób starszych za zmniejszenie wydolności funkcjonalnej mięśni odpowiadają również zmiany degeneracyjne w ścięgnach. Następuje wzrost sztywności ścięgien, co skutkuje wzrostem liczby obrażeń (Pötzelsberger i wsp. 2019).

Utrata masy mięśni szkieletowych i ich funkcji podczas procesu starzenia oraz jednoczesne narastanie tkanki tłuszczowej i włóknistej zwana jest sarkopenią. Konsekwencją sarkopenii jest dysfunkcja metabolizmu i obniżenie odporności organizmu. Deficyt masy mięśniowej zmniejsza mobilność, zwiększa ryzyko upadków, może prowadzić do całkowitej lub częściowej utraty niezależności fizycznej i obniżenia jakości życia (Aversa i wsp. 2019; Fernando i wsp. 2019; Pötzelsberger i wsp. 2019).

W okresie starzenia następuje szybsza utrata masy kostnej, zmianie ulega mikroarchitektura kości, co dotyczy 30-50% kobiet na całym świecie (Merlotti i wsp. 2019). Zmiany te mogą pojawić się między przedziałami korowymi i beleczkowymi i mogą mieć wpływ na rozmiar i geometrię kości. Za utrzymanie prawidłowej masy kostnej oraz regulację aktywności osteoblastów i osteoklastów odpowiedzialne są osteocyty (LeAnn i wsp. 2019). W wyniku nierównowagi pomiędzy osteoblastami oraz osteoklastami podczas tworzenia się kości dochodzi do osteoporozy, choroby układu szkieletowego (Goltzman, 2019). Charakterystyczną cechą jest niska masa kostna i spadek gęstości mineralnej kości, co

doprowadza do większej kruchości kości oraz wzrostu podatności na złamania (Ignasiak i wsp. 2016; Kanis 2019; LeAnn i wsp. 2019; Almeida i wsp. 2020).

2.3.3. Zmiany inwolucyjne w układzie sercowo-naczyniowym

W procesie starzenia może dochodzić do niekorzystnych zmian w układzie sercowo-naczyniowym, które generują choroby przewlekłe mogące prowadzić do niepełnosprawności czy śmierci (Gong i wsp. 2019). Postęp opieki medycznej przyczynił się do wydłużenia średniej długości życia, jednakże dłuższe życie często związane jest z występowaniem chorób przewlekłych, w tym sercowo-naczyniowych. Osłabienie struktury i funkcji serca u osób starszych wywołane jest nieprawidłowymi zmianami komórkowymi i molekularnymi tkanki serca (Cianflone i wsp. 2019). Podczas starzenia dochodzi do zmian wewnątrzkomórkowych powodowanych ścieraniem się telomerów. Modyfikacji ulegają cząsteczki regulatorowe i białka kurczliwe. Na skurcz kardiomiocytów wpływa stres oksydacyjny, zmieniając homeostazę komórkową i doprowadzając do dysfunkcji serca. Do utrzymania prawidłowej homeostazy komórkowej potrzebna jest optymalna autofagia, która usprawnia czynność serca. Spowolnienie autofagii skutkuje zaostrzeniem starzenia się serca, a nieprawidłowo funkcjonujące mitochondria i nieodpowiednio pofałdowane białka odkładają się w sercu (Miyamoto, 2019). Żeby odwrócić zmiany pojawiające się z wiekiem, następuje wzrost masy mięśniowej w lewej komorze poprzez przerost kardiomiocytów. Ma to jednak patologiczne skutki podczas dłuższego funkcjonowania. Dochodzi bowiem do osłabienia funkcji serca oraz jego zwłóknienia, przyczyniając się do powstania stanu zapalnego mięśnia sercowego. Pojawiają się nadkomorowe i komorowe zaburzenia rytmu serca, zmniejsza się kurczliwość i niewydolność serca, sprzyjając tym samym dalszemu procesowi starzenia się narządów (Miyamoto, 2019).

Do zmian naczyniowych postępujących z wiekiem zalicza się zmiany miażdżycowe oraz zakrzepowo-zatorowe. Początkowym etapem powstawania zmian miażdżycowych jest dysfunkcja komórek śródbłonna, pojawiająca się na krzywiznach tętnic i gałęzi. Komórki śródbłonna w miejscach nieodpornych na miażdżycę są morfologicznie prostopadłościennie, mają cienką warstwę glikokaliksu i są nierówne (Linton i wsp. 2019; Moriya 2019). Miażdżycza tętnic jest zapaleniem i wieloaspektowym zaburzeniem błony wewnętrznej. Aktywację komórek śródbłonna zwiększają różne typy makrofagów, w tym lipoproteiny niskiej gęstości (LDL), cytokiny i cząsteczki związane z patogenem, które pobierają

lipoproteiny pochodzące z osocza, przyczyniają się do rozwoju i postępu zmian miażdżycowych. Nieskuteczne usuwanie komórek apoptotycznych i komórek piankowatych utrzymuje natężenie niekorzystnych zmian (Abdolmaleki i wsp. 2019). Do zmniejszenia oraz zlikwidowania stanu zapalnego służą prorozdzielające lipidowe mediatory, które pochodzą z kwasów tłuszczowych omega-3, a także przekształcenie makrofagów prozapalnych w makrofagi usprawniające gojenie i obniżające stan zapalny (Bäck i wsp. 2019).

Do zmian inwolucyjnych występujących w układzie naczyniowym należą również zmiany w funkcjonowaniu mózgu. Dobrze działający mózg uzależniony jest od integralności naczyń mózgowych. W okresie starzenia, prędkość przepływu krwi do mózgu może być upośledzona między innymi przez sztywność naczyń krwionośnych oraz uszkodzenie bariery krew-mózg. Podczas starzenia zmiany naczyniowo-mózgowe mogą się różnić biorąc pod uwagę patologię tkanek czy też pracę serca i naczyń pozaczaszkowych. Bariera krew-mózg ulega modyfikacji. Zmniejszeniu ulega liczba mitochondriów oraz cytoplazma. Dochodzi do zmian mikronaczyniowych, którymi są zawały lakunarne, mikrourazy korowe i podkorowe. W istocie białej dochodzi do utraty mieliny oraz nieprawidłowości aksonalnej. Zmniejszenie gęstości sieci mikronaczyniowej wpływa na głębsze struktury naczyniowe. W konsekwencji integralność komórek nerwowo-naczyniowych i glejowo-naczyniowych, a także dynamika przepływu krwi w mózgu mogą być upośledzone (Coucha i wsp. 2018).

W okresie starzenia może dochodzić do zaburzeń neurokognitywnych (Kalaria i wsp. 2019). Giacobbo i wsp. (2019) wykazali spadek objętości mózgu wraz z wiekiem, zwłaszcza w rejonie kory mózgowej odpowiedzialnej za funkcje poznawcze. Utrata objętości mózgu zmniejsza globalną sieć neuronów, co w konsekwencji obniża plastyczność mózgu według wspomnianych wyżej autorów. Uszkodzenie bądź zaburzenie hipokampu oraz pracy osi podwzgórze-przysadka-nadnercza sprzyja pojawieniu się bądź pogłębieniu zaburzeń depresyjnych, choroby Alzheimera, schizofrenii, demencji i zaburzeń poznawczych (Beserra i wsp. 2018). Depresja występująca u osób starszych bardzo często jest niewykryta bądź nieprawidłowo leczona, co w konsekwencji negatywnie wpływa na jakość życia związaną ze zdrowiem (Schuch i wsp. 2016; Blackburn i wsp. 2017).

2.3.4. Zmiany inwolucyjne w układzie oddechowym

W procesie starzenia mogą pojawiać się zmiany w układzie oddechowym, obejmujące zmiany strukturalne w klatce piersiowej i mięszu płuc. Klatka piersiowa na skutek zwapnienia chrząstek stawowych ulega usztywnieniu, co powoduje jej mniejszą elastyczność (Koutsoukou i wsp. 2017). Dochodzi do zmniejszenia odrzutu sprężystego włókien oskrzelików i pęcherzyków oddechowych. Zmiany te wywołane są rozszerzeniem pęcherzyków płucnych, zwiększeniem przestrzeni powietrznych i spłyceciem powierzchni wymiany gazowej (López-Ramírez i wsp. 2018; Singh i wsp. 2019).

Po 65 roku życia 1-sekundowa wymuszona objętość wydechowa zmniejsza się o 35ml/rok, a wskaźniki redukcji występują szybciej u mężczyzn niż u kobiet. Wraz z wiekiem zmianie ulega objętość resztkowa oraz pojemność życiowa płuc. U osób po 70 roku życia objętość resztkowa wzrasta o 50%, a pojemność życiowa płuc zmniejsza się o 75% w porównaniu z osobą 20 letnią. Na skutek nieprawidłowej wentylacji pęcherzykowej zwiększa się fizjologiczna martwa przestrzeń; po 60 roku życia wzrasta ona do 32% w stosunku do osób, których wiek nie przekracza 20 lat (13%) (Lee i wsp. 2016).

Wraz z wiekiem zmniejsza się nie tylko ogólna siła mięśniowa, ale również siła mięśni oddechowych. Po 65 roku życia siła mięśnia przepony spada o 25% względem 20-latków. Przepona jest głównym mięśniem układu oddechowego, a jej prawidłowe funkcjonowanie wpływa na objętość jamy klatki piersiowej, co skutkuje prawidłowym napełnieniem i opróżnieniem płuc. Zaburzona praca przepony może prowadzić do niewydolności oddechowej (Capelozzi i wsp. 2017; Cacciani i wsp. 2019). Wymienione powyżej niekorzystne zmiany w układzie oddechowym prowadzą do upośledzenia wydolności fizycznej i niskiej podatności na wysiłek, co w konsekwencji może niekorzystnie odbijać się na funkcjonowaniu w życiu codziennym.

2.4. Globalna samoocena – teoretyczny dyskurs

Samoocenę definiuje się jako stosunkowo stabilną na przestrzeni czasu, cechę związaną z uogólnionym poczuciem własnej wartości, bądź też jako aktualnie doświadczany stan, który może ulegać zmianom pod wpływem działania czynników zewnętrznych, takich jak informacja zwrotna, aprobaty grupy lub nastrój (Kernis i wsp. 2006). Samoocena określa stosunek jednostki do własnego Ja. W związku z tym, w zależności od jej poziomu, można mówić o samoakceptacji bądź samoodtrąceniu (Franken, 2005). Poczucie własnej wartości wpływa na emocje, relacje z innymi ludźmi, zdolność do wykonywania zadań. Samoocenę można podzielić na dwa aspekty, jakimi są funkcjonowanie oraz samopoczucie. Do pierwszego pojęcia zalicza się między innymi umiejętność wykonywania czynności dnia codziennego. Drugie natomiast określa stan cielesny, emocje, postrzeganie związane ze zdrowiem oraz zadowolenie z życia (Rejeski i wsp. 2001).

Samoocena jest powiązana z cechami charakteru, statusem w społeczeństwie, kontaktami z drugą osobą, zaangażowaniem w działania, umiejętnością radzenia sobie w różnych sytuacjach życiowych, zarówno z porażkami jak i sukcesami, a także ze stanem zdrowia czy zmianami wyglądu (Ribeiro i wsp. 2016). Człowiek ocenia konkretne aspekty życia oraz siebie w określonych rolach. Zmiany involucyjne, zachodzące w procesie starzenia, jak na przykład zmniejszona witalność, problemy zdrowotne, niekorzystne zmiany w wyglądzie zewnętrznym, mogą prowadzić do obniżenia samooceny. Wykazano na przykład, iż kobiety po 60 roku życia, u których stwierdzono nadwagę lub otyłość, często zmagają się również z negatywnym postrzeganiem psychospołecznym, co wpływa na obniżenie samooceny (Kushner i wsp. 2000).

Wykazano ponadto, iż kobiety o niskiej globalnej samoocenie, mają małą wiarę we własne możliwości, gorzej radzą sobie z trudnościami życiowymi, są pesymistycznie nastawione do świata i ludzi, często doświadczają zaburzeń depresyjnych oraz lękowych (Nakamura i wsp. 2012; Tirlea i wsp. 2016). Niska samoocena może mieć wpływ na spadek zdolności poznawczych i zapadalność na demencję (Lai i wsp. 2020). Osoby starsze w porównaniu z młodszymi wykazują niższą samoocenę, mniejszą motywację do działania, ponadto cechuje je chęć większego spokoju i potrzeba bezpieczeństwa, bowiem wraz z wiekiem zwiększa się poziom lęku (Świtała, 2009).

Występuje związek pomiędzy brakiem akceptacji własnego Ja, a zachowaniami społecznymi. Dla osób z obniżoną samooceną relacje towarzyskie są utrudnione, mają one problemy z nawiązywaniem nowych kontaktów towarzyskich czy zawodowych (Baumeister i in. 2003). Osoby takie unikają życia towarzyskiego, są nieśmiałe i łatwo doprowadzić je do zakłopotania. Towarzyszy im poczucie samotności, smutku i odosobnienia (Oleś i wsp. 2002). Ludzie z niskim poziomem samooceny nie są stanowczy, mają trudności w podejmowaniu samodzielnie decyzji, łatwo nimi manipulować, są podatni na wpływy otoczenia (Franken, 2005).

Atrakcyjność oraz obraz własnego ciała w wieku starszym są inaczej interpretowane przez kobiety i mężczyzn. Kobiety większą wagę przywiązują do zmian fizycznych wyglądu zewnętrznego, natomiast mężczyźni do statusu społeczno-ekonomicznego i na funkcjonowanie fizyczne organizmu. Nacisk mediów na „wiecznie młody” wygląd, ma negatywny wpływ na samoocenę kobiet w późnej dorosłości. Przestają akceptować własną cielesność, co może przyczyniać się do wycofania społecznego (Niewiedział, 2014). Kobietom często wydaje się, iż posiadanie szczupłej sylwetki oznacza sukces, atrakcyjność i pewność siebie, natomiast nadwaga lub otyłość są wiązane z nieatrakcyjnością i niepowodzeniem (Clay i wsp. 2005; Ogden, 2011).

Z drugiej strony wysoka samoocena jest źródłem pozytywnych emocji. Samoakceptacja skutkuje pozytywnym stosunkiem do innych ludzi. Takie osoby są odbierane jako pomocne, łatwo im zaufać i nawiązać z nimi kontakt. Można na nich polegać, zwykle osiągają wysoką pozycję w grupie (Dzwonkowska, 2002). Wysoka samoocena działa mobilizująco i ułatwia podejmowanie trudnych decyzji. Pozytywne postrzeganie własnej osoby motywuje do częstszej aktywności fizycznej, rekreacji, aktywności społecznej. Osoby starsze z pozytywną samooceną łatwiej podejmują się realizacji nowych wyzwań (Romanowska, 2017). Co niezwykle interesujące, Bherer i wsp. (2013) wykazali również, iż wysoka samoocena chroni przed szkodliwym wpływem wieku na zdrowie.

Pozytywny wpływ na psychikę ma aktywność fizyczna. Obniża stany lękowe i depresyjne, poprawia zdolności poznawcze (Żołądź i wsp. 2019). Podczas uprawiania dowolnej formy aktywności fizycznej rozładowywane są napięcia związane z negatywnymi emocjami. Odpowiednio dobrany wysiłek fizyczny przyczynia się do poprawy postawy i budowy ciała, co dowartościowuje i zwiększa motywację do dalszej pracy, uczestnictwa

w zajęciach grupowych i nawiązywania kontaktów społecznych (Gajewska i wsp. 2012). Osoby posiadające wysoką samoocenę mają silną wiarę we własne możliwości, motywację do wyznaczania nowych celów oraz wysoką wewnętrzną kontrolę (Judge i wsp. 2002). Wskazuje się, iż pomyślne starzenie wymaga dobrego zdrowia fizycznego, psychicznego oraz wysokiej samooceny (Wojtasik i wsp. 2015; Kuliński, 2017).

3. Cel i pytania badawcze

Celem badań była weryfikacja związku pomiędzy aktywnością fizyczną, a wybranymi elementami budowy i postawy ciała oraz globalną samooceną kobiet po 60 roku życia.

Założono, że aktywność fizyczna kobiet po 60 roku życia jest na niskim poziomie, co w konsekwencji prowadzi do nasilania się wraz z wiekiem zmian inwolucyjnych w budowie i postawie ciała. Założono również, iż globalna samoocena kobiet po 60 roku życia znacząco obniża się wraz z wiekiem.

Sformułowano następujące pytania badawcze:

1. Jaki jest poziom aktywności fizycznej badanych kobiet w szóstej i siódmej dekadzie życia?
2. Czy jest różnica w budowie i postawie ciała kobiet w szóstej i siódmej dekadzie życia?
3. Jaka jest globalna samoocena badanych kobiet w szóstej i siódmej dekadzie życia?
4. Czy występuje związek pomiędzy aktywnością fizyczną badanych kobiet a ich budową i postawą ciała?
5. Czy występuje związek pomiędzy aktywnością fizyczną badanych kobiet a ich globalną samooceną?

4. Materiał i metody badań

Grupę badaną stanowiły 104 kobiety w wieku 60-79 lat, losowo wybrane uczestniczki uniwersytetów III wieku z miasta Katowice. Kobiety podzielono na dwie grupy wiekowe – 60-69 lat – grupa I (n=76 kobiet, \bar{x} = 65 lat); 70-79 – grupa II (n=28 kobiety, \bar{x} = 74 lata). Wszystkie badane samodzielnie wykonywały czynności dnia codziennego.

Kryterium włączenia: wiek 60-79 lat, brak przeciwwskazań lekarskich do udziału w badaniach, ukończona próba pomiaru aktywności fizycznej z wykorzystaniem krokomierzy, zgoda na udział w badaniach.

Kryterium wyłączenia: choroby ograniczające dzienną aktywność fizyczną: dysfunkcje narządu ruchu (zwichnięcia, złamania kończyn), choroby neurologiczne utrudniające poruszanie się (SM, dystrofie mięśniowe, niedowłady).

Wszystkie kobiety zostały szczegółowo poinformowane o celu i przebiegu badań, a także o możliwości rezygnacji z uczestniczenia w nich na dowolnym etapie. Każda uczestniczka wyraziła pisemną zgodę na udział w badaniach.

W badaniach wykorzystano metodę obserwacji bezpośredniej oraz sondażu diagnostycznego.

Poziom aktywności fizycznej oceniono wykorzystując narzędzie obiektywne (krokomierze firmy Yamax Inc) i subiektywne (kwestionariusz IPAQ w wersji skróconej).

Dla aktywności fizycznej ocenianej krokomierzami przyjęto normy za Oliveira i wsp. (2019):

- <5000 kroków/dzień - siedzący tryb życia;
- 5000-7499 kroków/dzień - niska aktywność fizyczna;
- 7500-9999 kroków/dzień - umiarkowana aktywność fizyczna;
- 10000 kroków/dzień - pożądana aktywność fizyczna.

Badane kobiety zostały przeszkolone w sposobie użytkowania krokomierza, ponadto najważniejsze informacje miały zapisane w instrukcji na karcie badania. Narzędzie umieszczano na biodrze prawej kończyny dolnej za pomocą odpowiedniego paska (Coffman i wsp. 2016). Krokomierze zliczały tygodniową liczbę przebytych kroków. Zdejmowane były tylko na czas kąpieli i spania.

Ponadto wykorzystano kwestionariusz IPAQ (*International Physical Activity Questionnaire*) w wersji skróconej. Krótki kwestionariusz zawiera 7 pytań odnoszących się do każdego rodzaju aktywności fizycznej związanej z życiem codziennym, pracą oraz wypoczynkiem. Zaliczane są jedynie czynności trwające nie krócej niż 10 minut bez przerwy. Zbierane są informacje na temat czasu spędzonego siedząc, chodząc, uprawiając aktywność fizyczną (intensywną i umiarkowaną).

Wyniki klasyfikowano wg. następujących kryteriów (Biernat i wsp. 2015):

- aktywność niedostateczna (<600 MET·min/tydz.),
- aktywność dostateczna (600–1500 MET·min/tydz.),
- aktywność podwyższona (>1500MET·min/tydz., ale mniej niż 3 dni w tygodniu wysiłków intensywnych),
- aktywność wysoka (>1500MET·min/tydz., ale co najmniej 3 dni w tygodniu z wysiłkami intensywnymi, lub ponad 3000 MET·min/tydz.).

Kobiety zostały zapoznane z kwestionariuszem przez autorkę pracy, która również służyła pomocą w trakcie jego wypełniania, w razie niezrozumienia pytania.

Budowę i skład ciała oceniono wykonując następujące pomiary:

- wysokość ciała (BH),
- masa ciała (BM) – (Tanita TBF-300M),
- %BF - oceniany metodą bioimpedancji elektrycznej (Tanita TBF-300M).
- obwód talii (WC) – mierzony w połowie odległości między dolnym łukiem żeber, a górnym brzegiem grzebienia kości biodrowej (WHO 2011),
- obwód bioder (HC) - mierzony przez największą wypukłość mięśni pośladkowych, poniżej talerzy biodrowych (WHO 2011),

Obliczono wskaźniki:

- BMI (Body Mass Index),
- WHR (waist-to-hip-ratio).

Przyjęto następujące normy:

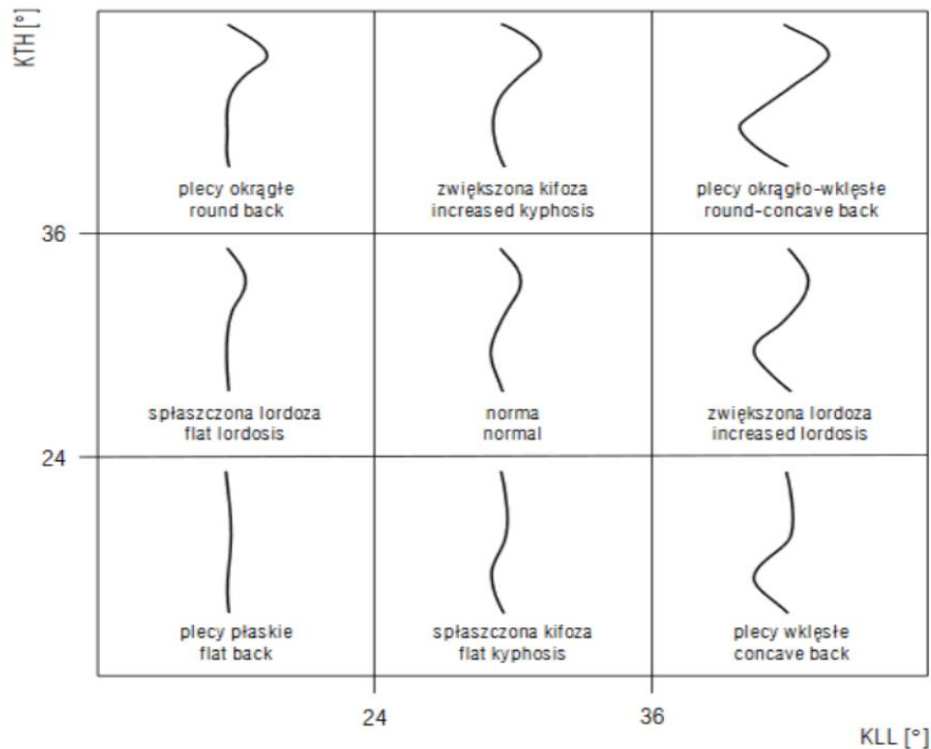
- $WC \leq 80$ cm (WHO 2011),
- %BF - prawidłowa wartość u kobiet w wieku 60-79 to 24-36% (Tanita TBF-300M),

- BMI 17-18.49 kg/m² – niedowaga; 24,9-29,9 kg/m² – nadwaga; 30<otyłość (WHO 2018),
- WHR ≤ 0,80 (WHO 2011).

Postawę ciała w płaszczyźnie strzałkowej oceniono plurimetrem Rippsteina, uzgłędniono kąt kifozy piersiowej (KTH) i lordozy lędźwiowej (KLL). Wartości referencyjne przyjęto za Dobosiewicz (2006), między 24 a 36 stopni dla każdego z kątów. Plurimetr Rippsteina to narzędzie wykorzystywane w metodzie pomiarów zakresów ruchomości SFTR (sagital, frontal, transverse, rotation). Uzyskany wynik to wartości wychylenia kąтового, które odczytywane są bezpośrednio z urządzenia. Kąt kifozy piersiowej – (*thoracic kyphosis*) (KTH) mierzono pomiędzy TH12 a TH1, kąt lordozy lędźwiowej (*lordosis*) (KLL) mierzono pomiędzy L5 a TH12 (Gerhardt i wsp. 1990).

Na podstawie wartości kąta kifozy piersiowej i lordozy lędźwiowej dokonano oceny jakościowej postawy ciała w płaszczyźnie strzałkowej (Ryc. 1) (Zwierzchowska i wsp. 2018):

- 24-35° kąt lordozy lędźwiowej i kifozy piersiowej – plecy prawidłowe,
- 25° kąt lordozy lędźwiowej – plecy wklęsłe,
- 36° kąt kifozy piersiowej – plecy okrągłe,
- >36° kąt lordozy lędźwiowej i kifozy piersiowej – plecy okrągło-wklęsłe,
- <25° kąt lordozy lędźwiowej i kifozy piersiowej – plecy płaskie.



Ryc. 1. Klasyfikacja typów postawy ciała w płaszczyźnie strzałkowej na podstawie wartości kąta kifozy piersiowej (KTH) i kąta lordozy lędźwiowej (KLL) (Zwierzchowska i wsp. 2018)

Badania wykonywane były przez autorkę pracy, w niezmiennych warunkach, a pomiary wykonano w pozycji habitualnej (swobodnej stojącej) 3 krotnie. Dla zobiektywizowania wyników zostały one uśrednione.

Samoocenę kobiet badano skalą SES M. Rosenberga (1965) w polskiej adaptacji Łaguny i wsp. (2007). Skala Rosenberga jest jednym z najpopularniejszych narzędzi badających samoocenę rozumianą jako stosunek do własnego "ja", wykorzystywana jest w diagnozie indywidualnej oraz w badaniach naukowych (Łaguna i wsp. 2007; Strugała i wsp. 2016; Brandt-Salmeri i wsp. 2018; Park i wsp.2019).

Emocjonalna reakcja na siebie, poczucie kompetencji (cecha i jej stan) składają się na globalny poziom samooceny. Skala pozwala mierzyć stosunek do własnej osoby, który jest brany pod uwagę jako stała cecha, a nie stan chwilowy. Jest narzędziem jednowymiarowym, składa się z 10 stwierdzeń diagnostycznych. Badana miała za zadanie wskazać na czterostopniowej skali, w jakim stopniu zgadza się z każdym z tych stwierdzeń (gdzie

1 – „zdecydowanie zgadzam się”, natomiast 4 – „zdecydowanie nie zgadzam się”). Wynikiem była suma punktów, stanowiąca wskaźnik ogólnego poziomu samooceny. Zakres możliwych do uzyskania punktów wynosił od 10 do 40. Uzyskane wyniki pomiędzy 10–27 punktów oznaczały niską samoocenę, 28–32 punktów samoocenę średnią, a 33–40 punktów samoocenę wysoką (Strugała i wsp. 2016).

4.1. Narzędzia analizy statystycznej

Dla zmiennych jakościowych oraz zmiennych typu skali porządkowej wyznaczono rozkłady liczebności oraz rozkłady procentowe. Dla zmiennych typu skali przedziałowej oraz skali ilorazowej obliczono podstawowe parametry statystyczne (wartość średnia, mediana, wartości ekstremalne, odchylenie standardowe, skośność i kurtoza). Dla zmiennych tych zweryfikowano zgodność rozkładu z rozkładem normalnym (test Kołmogorowa-Smirnowa). Ocenione zostało zróżnicowanie wartości średnich mierzonych parametrów między kobietami w 6 i 7 dekadzie życia (analiza wariancji ANOVA, test U-Manna Whitneya).

Związek pomiędzy poziomem aktywności fizycznej w ujęciu ilościowym (liczba kroków), a parametrami budowy i postawy ciała (w ujęciu ilościowym) oraz samooceną został zweryfikowany, w zależności od rozkładu korelacją Pearsona lub Spearmana.

Parametry budowy i postawy ciała oraz poziom aktywności fizycznej skategoryzowano pod kątem zgodności z przyjętymi normami. Odnotowano odsetek osób spełniających normy dla każdej zmiennej dla ogółu badanych oraz w kategorii wieku. Zróżnicowanie oceniono względem kategorii wieku (test chi kwadrat).

Do oceny związku pomiędzy poziomem aktywności fizycznej w ujęciu jakościowym (siedzący tryb życia, niska, umiarkowana, pożądana AF), a samooceną kobiet zastosowano analizę wariancji uzupełnioną o analizę post hoc (test Tukey'a).

Związek między poziomem aktywności fizycznej w ujęciu jakościowym (siedzący tryb życia, niska, umiarkowana, pożądana AF), a skategoryzowanymi parametrami budowy i postawy ciała oceniony został testem chi kwadrat.

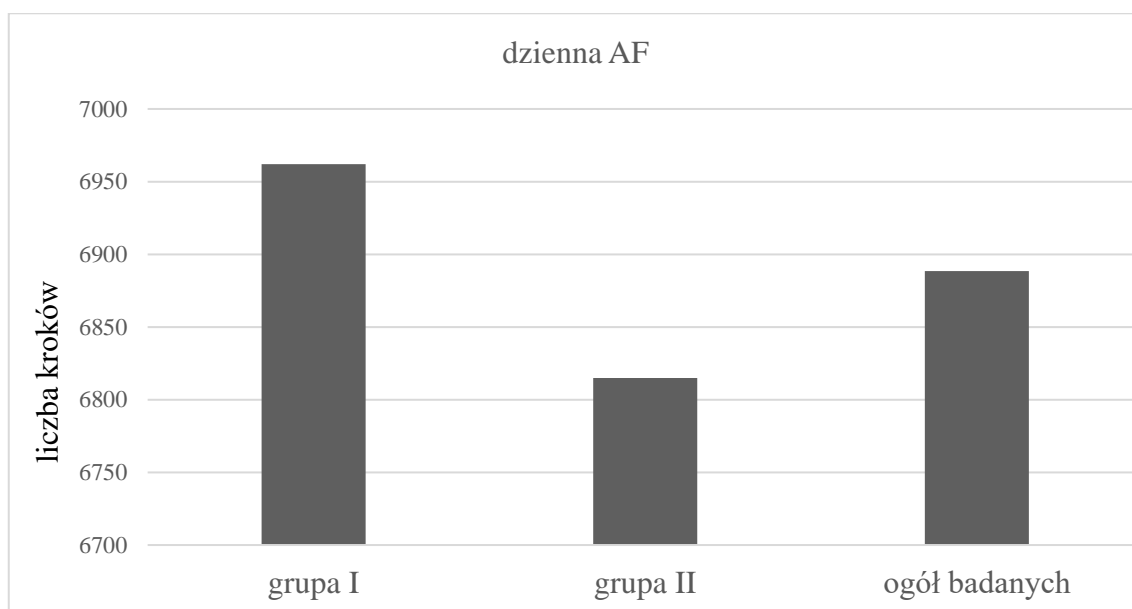
Analizę statystyczną zrealizowano przy pomocy programu STATISTICA ver. 12.5 firmy StatSoft.

Projekt badawczy został pozytywnie zaopiniowany przez Komisję Bioetyczną Akademii Wychowania Fizycznego w Katowicach (nr 9/2012).

5. Wyniki

5.1. Poziom aktywności fizycznej badanych kobiet w ocenie obiektywnej i subiektywnej

Ocena obiektywna aktywności fizycznej (z wykorzystaniem krokomierzy) wykazała, iż kobiety młodsze (grupa I) wykonywały średnio więcej kroków dziennie (6962), niż kobiety starsze (grupa II) – 6815 kroków/dzień (Ryc. 2). Jednakże w obu przypadkach był to wynik wskazujący, zgodnie z rekomendacjami, na niski poziom aktywności fizycznej (Oliveira i wsp. 2019). Zróżnicowanie pomiędzy grupami nie było istotne statystycznie ($p=0,844$).



Ryc. 2. Średnia dzienna liczba kroków

Jednocześnie u badanych kobiet uwidoczniła się tendencja do większej aktywności fizycznej w weekendy niż w pozostałe dni tygodnia (Tab. 1.).

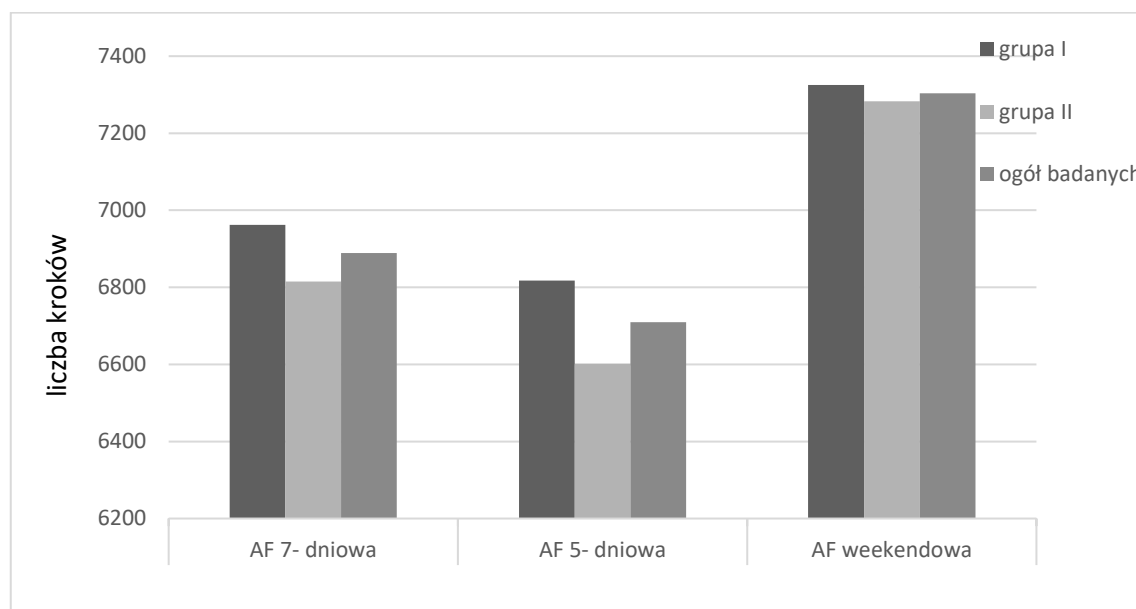
Tab. 1. Charakterystyka aktywności fizycznej ocenianej liczbą kroków

Zmienna	AF 7-dniowa			AF 5-dniowa			AF weekendowa		
	G I	G II	Ogół badanych	G I	G II	Ogół badanych	G I	G II	Ogół badanych
Średnia (x)	6962	6815	6889	6818	6602	6710	7325	7283	7304
Odchylenie standardowe (s)	3364,6	3742,2	3553,4	3516,7	3791,1	3654	4184,7	4546,1	4365
Wartość min.	1017	998	1008	1164	935	1050	447	1156	802
Wartość maks.	17440	15958	16699	17300	16901	17101	18021	18396	18209
Mediana	6257	6442	6350	6183	6004	6094	6085	5797	5941
Kurtoza	0,2	0,1	0,15	-0,1	0,5	0,2	0,1	-0,1	0
Skośność	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
P	p= 0,844		X	p=0,833		X	p=0,963		X

G I – grupa I, G II – grupa II

Badane kobiety cechowały się większą liczbą kroków wykonywanych w weekendy niż w dni robocze. Średnia dzienna liczba kroków wykonywanych w trakcie weekendów była wyższa w grupie I (7325) niż w grupie II (7283). Jednakże zróżnicowanie pomiędzy grupami nie było istotne statystycznie (p=0,963). Pomimo większej liczby kroków wykonywanych przez badane kobiety w dni weekendowe, również w tym przypadku ich aktywność fizyczna plasowała się na niskim poziomie.

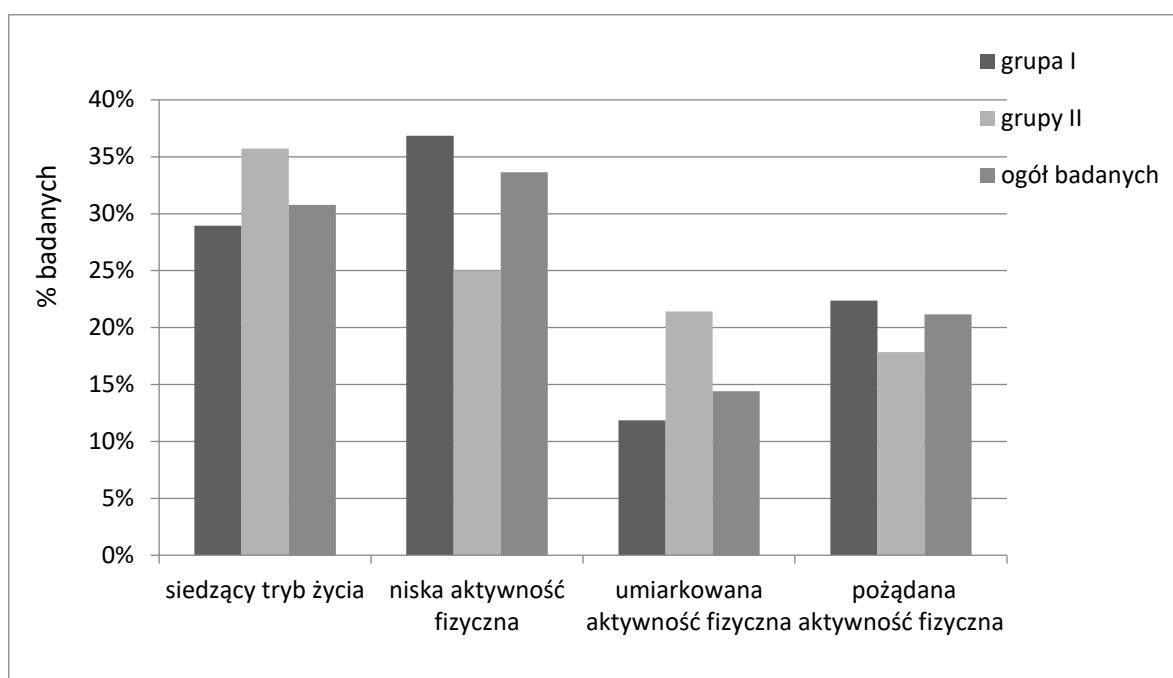
Ponadto kobiety z grupy I cechowały się wyższym poziomem aktywności fizycznej 5-dniowej ocenianej średnią dzienną liczbą kroków (6818) w porównaniu z kobietami z grupy II (6602) (Ryc. 3). Nie wykazano różnic istotnych statystycznie ($p=0,833$).



Ryc. 3. Średnia dzienna liczba kroków wykonywanych w weekendy i dni robocze

Analiza wyników badań wykazała również, iż pomimo większej liczby kroków wykonywanych przez kobiety w trakcie weekendów w porównaniu z dniami roboczymi, zróżnicowanie wewnątrzgrupowe nie było istotne statystycznie zarówno w grupie I ($p=0,420$), jak i w grupie II ($p=0,545$).

Analiza jakościowa aktywności fizycznej ocenianej z wykorzystaniem krokomierza wykazała, iż większość kobiet cechowała się siedzącym trybem życia lub niską aktywnością fizyczną (64%). Aktywnością fizyczną na pożądanym poziomie (>10000 /kroków dziennie) cechowało się 20% kobiet (Ryc. 4). Wśród badanych kobiet z grupy I, 22% podejmowało aktywność fizyczną na rekomendowanym poziomie, wśród kobiet z grupy II było to 18%. Różnica pomiędzy grupami nie była istotna statystycznie ($p=0,847$).



Ryc. 4. Klasyfikacja kobiet z uwzględnieniem poziomu aktywności fizycznej ocenianej krokomierzem

Subiektywnej oceny aktywności fizycznej badanych kobiet dokonano w oparciu o kwestionariusz IPAQ. Dane kwestionariusza IPAQ wykazały, że większość kobiet deklarowała aktywność fizyczną w formie chodu. W grupie I odsetek takich kobiet wynosił 88%, w grupie II 93% (Tab. 2). Zróżnicowanie nie było istotne statystycznie ($p=0,685$).

Tab. 2. Deklarowana aktywność fizyczna wg kwestionariusza IPAQ

Zmienna	grupa I	grupa II	ogół badanych
Chód	87%	93%	90%
Umiarkowane czynności	31%	35%	33%
Intensywne czynności	21%	16%	18%

G I – grupa I, G II – grupa II

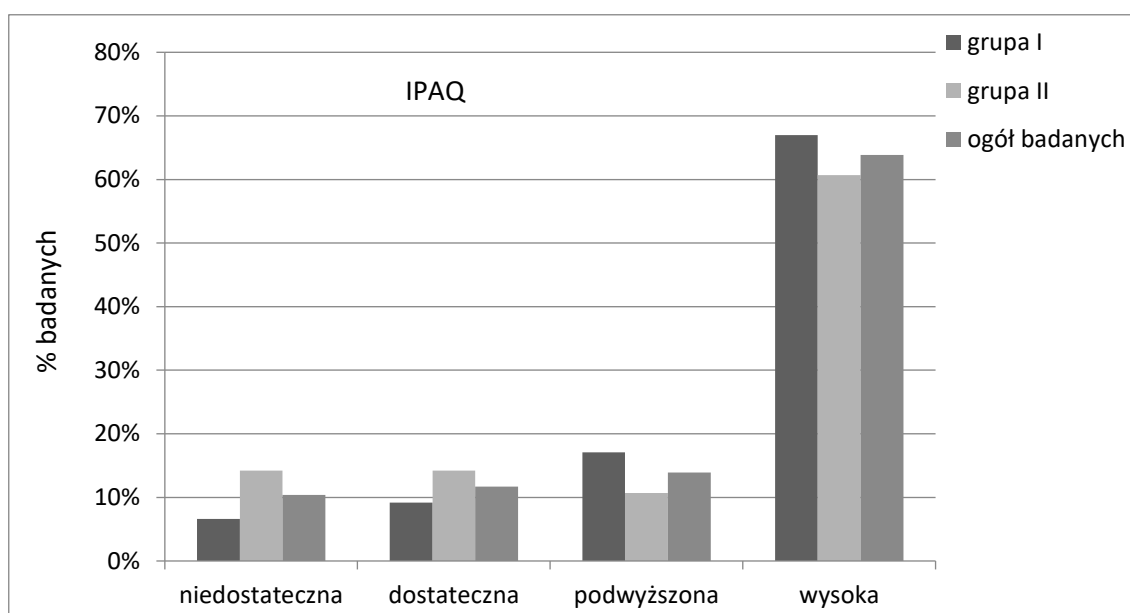
Wykazano, iż średnia wartość MET-min/tydzień wyniosła w grupie I 5335 i była wyższa niż w grupie II (5090) (Tab. 3), jednak zróżnicowanie pomiędzy grupami nie było istotne statystycznie ($p=0,815$).

Tab. 3. Charakterystyka całkowitej (tygodniowej) aktywności fizycznej

Zmienna	MET-min/tydzień		
	G I	G II	ogół badanych
Średnia (x)	5335	5090	5213
Odchylenie standardowe (s)	4762	4839	4801
Wartość min.	594	503	549
Wartość maks.	29344	21330	25337
Mediana	4212	3960	4086
Kurtoza	8,0	3,5	5,8
Skośność	2,3	1,7	2,0
P	p=0,815		X

G I – grupa I, G II – grupa II

Ocena subiektywna aktywności fizycznej kwestionariuszem IPAQ wykazała, iż większość kobiet, zarówno w szóstej (67%), jak i w siódmej (61%) dekadzie życia cechowała się aktywnością fizyczną wysoką (Ryc. 5). Zróżnicowanie nie było istotne statystycznie ($p=0,832$).



Ryc. 5. Klasyfikacja kobiet z uwzględnieniem poziomu aktywności fizycznej ocenianej kwestionariuszem IPAQ

Pozioma aktywności fizycznej kobiet oceniany z wykorzystaniem kwestionariusza IPAQ prezentował się zgoła inaczej w porównaniu z poziomem aktywności fizycznej ocenianej z wykorzystaniem krokomierza. Kobiety zarówno z grupy I, jak i II cechowały się wyższą aktywnością fizyczną mierzoną przy użyciu kwestionariusza IPAQ (67%/61%) niż przy użyciu krokomierza (22%/18%). Zróżnicowanie pomiędzy aktywnością fizyczną ocenianą krokomierzem, a kwestionariuszem IPAQ było istotne statystycznie ($p=0,027$) pomiędzy grupami.

5.2. Budowa ciała badanych kobiet

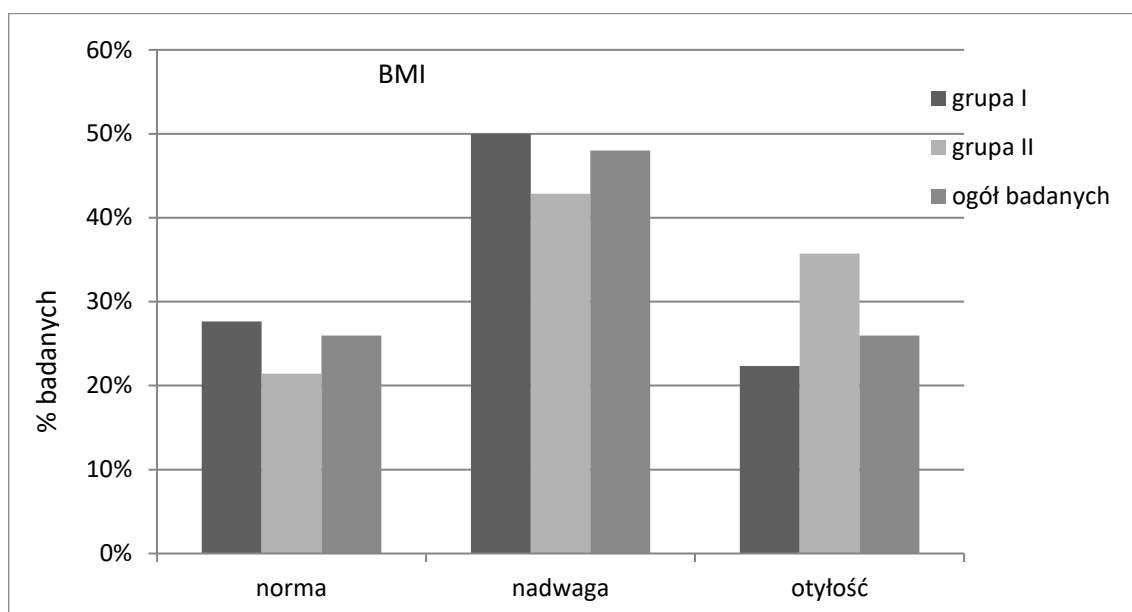
Budowę ciała badanych kobiet analizowano w oparciu o podstawowe parametry somatyczne i wskaźniki (Tab. 4)

Tab. 4. Parametry somatyczne i wskaźniki badanych kobiet

Zmienna	BH (cm)		BM (kg)		WC (cm)		HC (CM)		%BF		BMI		WHR	
	G I	G II	G I	G II	G I	G II	G I	G II	G I	G II	G I	G II	G I	G II
Średnia (x)	158,6	156,6	69	67,4	91,9	93,6	104,5	103,9	35,3	35,2	27,7	28,1	0,9	0,9
Odchylenie standardowe (s)	6,2	4,9	13,5	11,7	12,9	10,4	8,5	6,1	6,1	6,3	4,8	3,8	0,1	0,1
Wartość min.	142	144	32,5	30,9	65	69	89	89	20	16,3	19,7	21,7	0,6	0,7
Wartość maks.	171	165	118,9	84,7	140	109	144	115	51,7	44,4	48,9	36,2	1,1	1
Mediana	159	157	67,6	68,7	89	92,5	104	104	36,8	36,6	27,3	27,4	0,9	0,9
Kurtoza	-0,3	0,8	2,6	2,4	2,2	0,1	5,3	-0,2	-0,2	1,8	4,7	-0,4	0,3	4
Skośność	0,03	-0,7	0,8	-1,2	1	-0,6	1,6	-0,3	-0,1	-1,3	1,4	0,3	-0,1	-1,5
P	p=0,133		p=0,592		p=0,513		p=0,714		p=0,919		p=0,667		p=0,183	

G I – grupa I, G II – grupa II, BH – wysokość ciała, BM - masa ciała, WC – obwód talii, HC – obwód bioder, %BF – procent tkanki tłuszczowej, BMI – wskaźnik masy ciała, WHR – stosunek obwodu talii do obwodu bioder

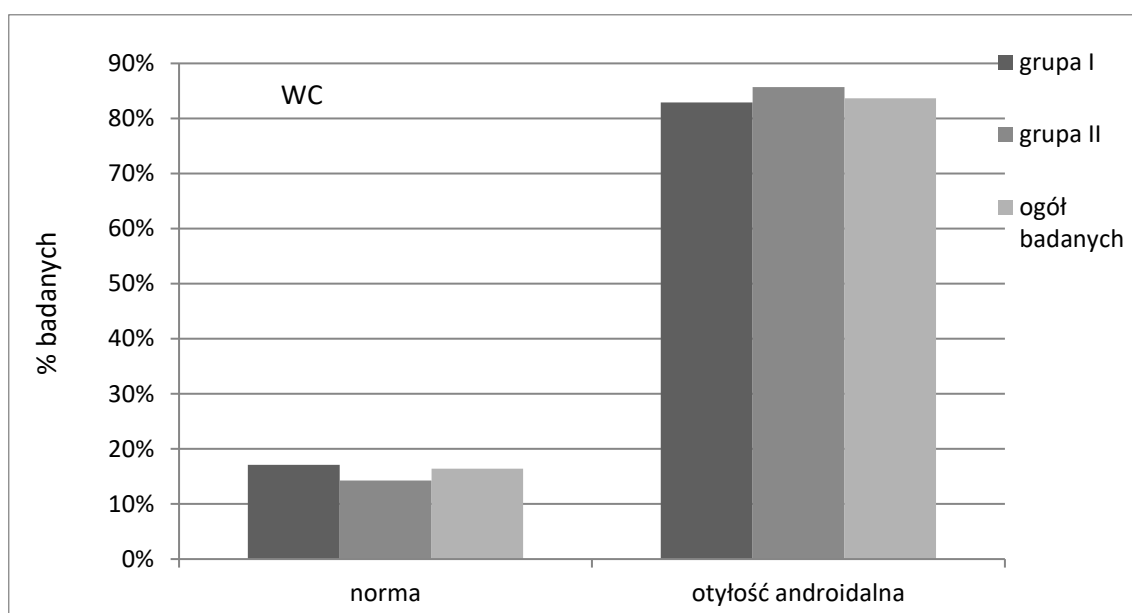
Wyniki badań wykazały, iż kobiety z grupy I miały niższą wartość średnią wskaźnika BMI (27,2) w stosunku do kobiet z grupy II (28,1). Różnice pomiędzy grupami nie były istotne statystycznie ($p=0,667$). Jednocześnie wykazano, iż nadmierną masą ciała według klasyfikacji BMI cechowało się 76% badanych kobiet, w tym 49% miało nadwagę, ponad 26% otyłość (Ryc. 6). Otyłość częściej występowała w grupie II (35,7%) niż w grupie I (22,4%). Żadna z kobiet nie miała niedowagi. Zróżnicowanie pomiędzy grupami w częstości nadwagi $p=0,138$ i otyłości $p=0,261$ nie było istotne statystycznie.



Ryc. 6. Klasyfikacja badanych kobiet wg wskaźnika BMI

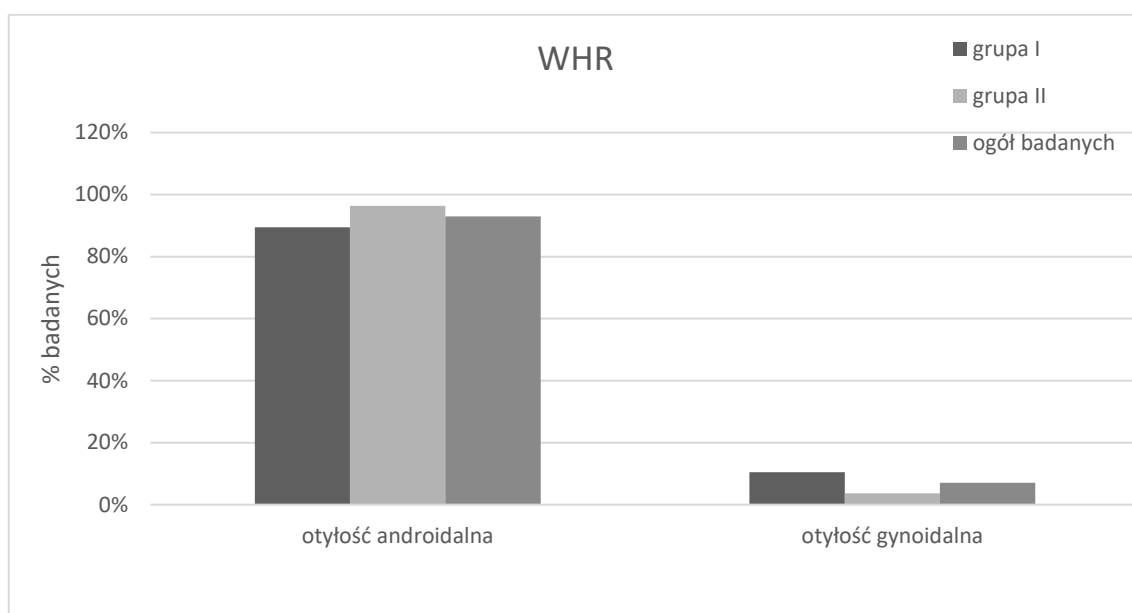
Wykazano ponadto, iż kobiety z grupy I miały niższy obwód talii (91,9 cm) w stosunku do kobiet z grupy II (93,6 cm), jednak różnice nie były istotne statystycznie ($p=0,513$).

Ocena obwodu talii wykazała, iż większość kobiet cechowała otyłość typu androidalnego (83%). Kobiety z grupy II cechowały się częściej otyłością androidalną (85%) niż kobiety z grupy I (82%), jednakże różnice nie były istotne statystycznie ($p=0,513$).



Ryc. 7. Klasyfikacja badanych kobiet z uwzględnieniem obwodu talii

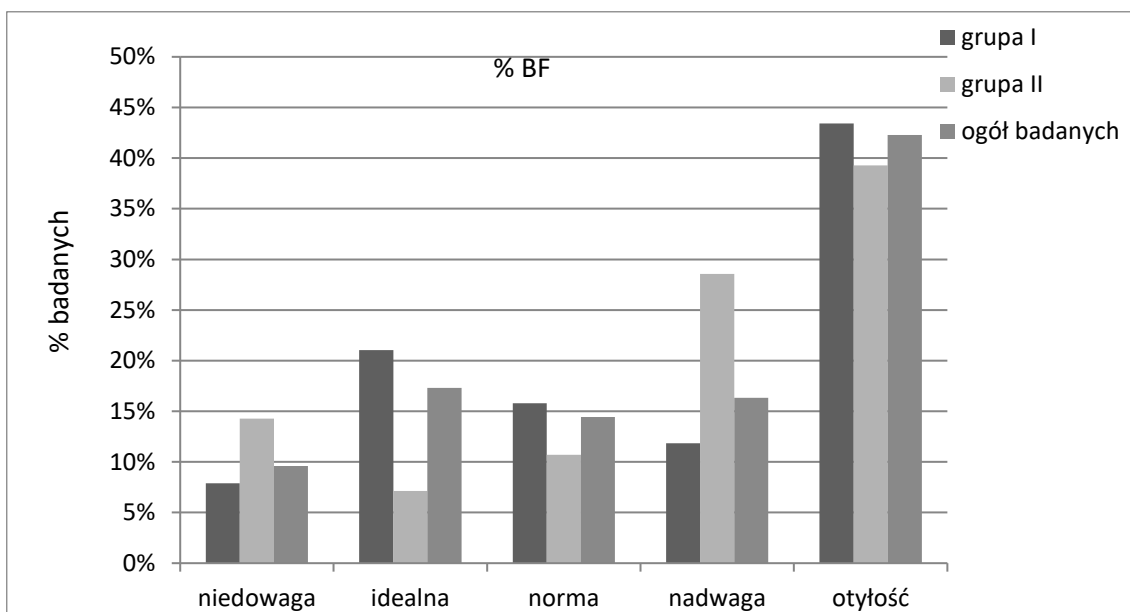
Typ otyłości oceniono również wykorzystując wskaźnik WHR. Średnia wartość tego wskaźnika była taka sama w obu grupach i wyniosła 0,9 ($p=0,183$). Dalsza analiza wykazała, iż otyłość androidalna według wskaźnika WHR cechowała 93% badanych kobiet. Częściej występowała u kobiet z grupy II (96%) niż u kobiet z grupy I (90%) (Ryc. 8). Natomiast otyłość gynoidalna WHR ($<0,8$) występowała częściej w grupie I (11%) niż w grupie II (4%). Zróżnicowanie pomiędzy grupami dotyczące otyłości androidalnej ($p=0,471$) oraz gynoidalnej ($p=0,066$) nie było istotne statystycznie.



Ryc. 8. Klasyfikacja badanych kobiet z uwzględnieniem wskaźnika WHR

U badanych kobiet oceniono również procentową zawartość tkanki tłuszczowej w organizmie. Wykazano, iż średnia wartość %BF była prawie taka sama w obu grupach; u kobiet z grupy I było to 35,3%, z grupy II 35,2% ($p=0,919$).

Zawartością tkanki tłuszczowej powyżej normy cechowało się 59% badanych kobiet. W grupie I było to 55% kobiet, w grupie II 68%. Zanotowano niecałe 10% badanych z niedostatecznym odsetkiem tkanki tłuszczowej w organizmie.



Ryc. 9. Klasyfikacja badanych kobiet z uwzględnieniem %BF

5.3. Postawa ciała badanych kobiet

Analiza wartości średniej kąta kifozy piersiowej wskazuje, iż był on bliski wartości referencyjnych (Dobosiewicz, 2006), zarówno w grupie I (36°), jak i II (37°) (Tab. 5). Zróżnicowanie pomiędzy grupami nie było istotne statystycznie ($p=0,582$).

Tab. 5. Charakterystyka kąta kifozy piersiowej badanych kobiet

Zmienna	Grupa I	Grupa II	Ogół badanych
KTH ($^\circ$)			
Średnia (x)	36	37	36,5
Odchylenie standardowe (s)	9,3	9,7	9,3
Wartość min.	10	18	10
Wartość maks.	55	60	60
Mediana	40	37,5	40
Kurtoza	1,2	0,2	0,9
Skośność	-0,5	0,3	-0,3
P	p=0,582		

Średnia wartość kąta lordozy lędźwiowej w obu grupach mieściła się w normie ($30^\circ/28^\circ$) (Tab. 6), a zróżnicowanie pomiędzy grupami nie było istotne statystycznie ($p=0,112$).

Tab. 6. Charakterystyka kąta lordozy lędźwiowej badanych kobiet

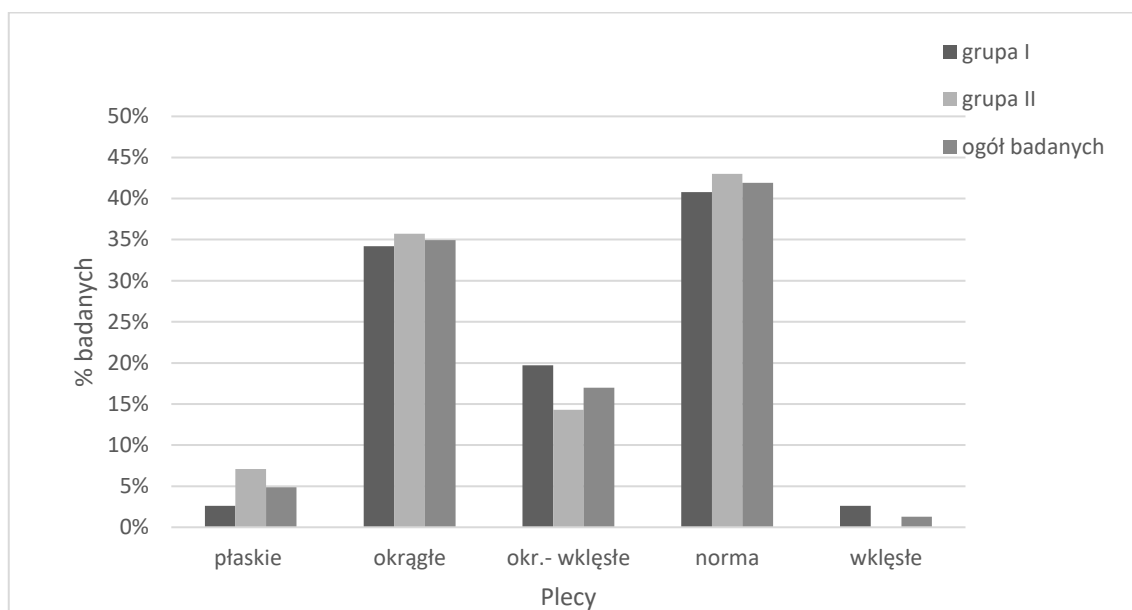
Zmienna	Grupa I	Grupa II	Ogół Badanych
KLL (°)			
Średnia (x)	30	28	29
Odchylenie standardowe (s)	7,9	7	7,7
Wartość min.	10	20	10
Wartość maks.	50	40	50
Mediana	30	30	30
Kurtoza	0,8	-0,9	0,8
Skośność	0,2	0,4	0
P	p=0,112		X

W obu grupach największy odsetek kobiet cechował się pogłębionym kątem kifozy piersiowej. W grupie I było to 54% kobiet, w grupie II 50%, różnice nie były istotne statystycznie ($p=0,744$). Zaledwie u niewielkiego odsetka kobiet kifoza piersiowa była spłaszczona (G I – 6,6%; G II – 7,1%). Jeśli chodzi o kąt lordozy lędźwiowej, był on w normie u ponad połowy kobiet (G I – 59%; G II – 50%). Kobiety z grupy II częściej cechowały się lordozą lędźwiową spłaszczoną (36%/18%), nie było różnic istotnych statystycznie pomiędzy grupami ($p=0,082$) (Tab. 7).

Tab. 7. Klasyfikacja badanych kobiet z uwzględnieniem kąta kifozy piersiowej i kąta lordozy lędźwiowej

Zmienna	G I	G II	Ogół badanych
KTH norma	39,5%	42,9%	41,2%
KTH < 25°	6,6%	7,1%	6,9%
KTH > 36°	53,9%	50%	52%
KLL norma	59,2%	50%	54,6%
KLL < 25°	18,4%	35,7%	27,1%
KLL > 36°	22,3%	14,3%	18,3%

Analiza jakościowa postawy ciała wykazała, iż ponad połowa kobiet cechowała się wadą postawy ciała w płaszczyźnie strzałkowej. W grupie I było to 59% kobiet, w grupie II - 57%. W obydwu grupach najczęściej występowały plecy okrągłe (34%/36%) i okrągło-wklęsłe (20%/14%) (Ryc. 10). Zróżnicowanie pomiędzy grupami nie było istotne statystycznie ($p=0,552$).



Ryc. 10. Klasyfikacja kobiet z uwzględnieniem wad postawy ciała w płaszczyźnie strzałkowej

5.4. Globalna samoocena badanych kobiet

Badane kobiety uzyskały średnią liczbę punktów w skali Rosenberga wyższą niż teoretyczny środkowy punkt skali (20). Średnia dla ogółu grupy wyniosła 31,3 punkta. Globalna samoocena kobiet kształtowała się na podobnym poziomie, niezależnie od grupy wieku (Tab. 8). Zróżnicowanie pomiędzy grupami nie było istotne statystycznie ($p=0,616$).

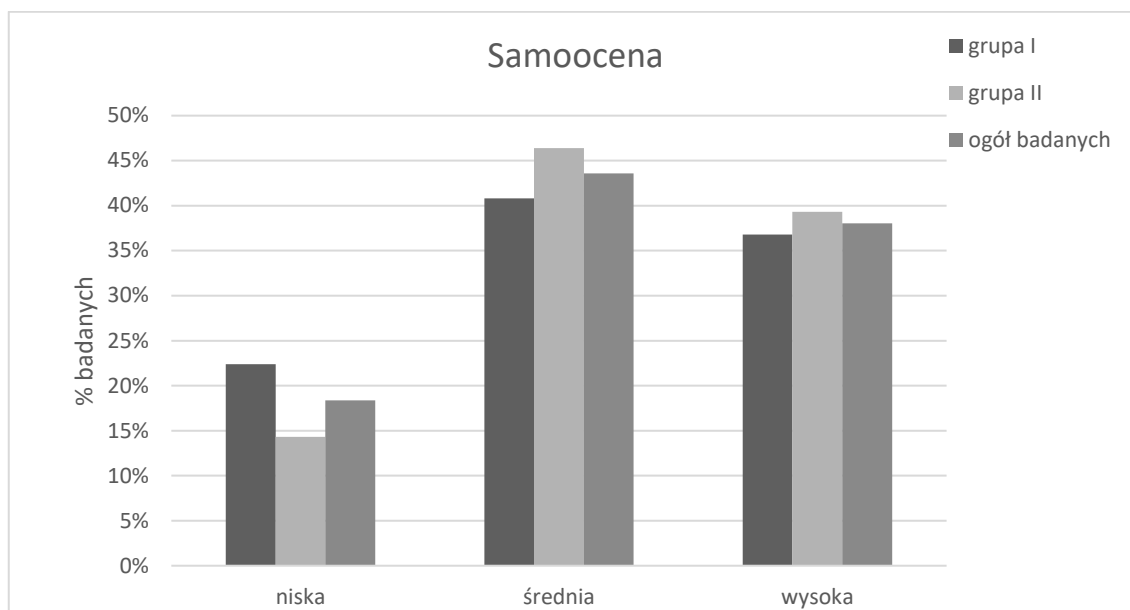
Tab. 8. Charakterystyka skali Rosenberga badanej grupy kobiet

Zmienna	Grupa I	Grupa II	Ogół badanych
	SES (punkty)		
Średnia (x)	31,1	31,4	31,25
Odchylenie standardowe (s)	4,4	4,2	4,2
Wartość min.	20	23	20
Wartość maks.	39	39	39
Mediana	31	31	31
Kurtoza	-0,5	0,1	-0,3
Skośność	-0,3	-0,2	-0,3
P	p=0,616		X

SES- skala samooceny Rosenberga

W obu grupach największy odsetek kobiet cechował się średnią samoocena. W grupie I było to 41% kobiet, w grupie II 46%. Zróżnicowanie pomiędzy grupami było nieistotne statystycznie ($p=0,265$).

Co ciekawe, więcej kobiet z grupy I (młodszych) cechowało się niską samoocena (22%) w porównaniu z kobietami starszymi, z grupy II (14%) (Ryc. 11). Zróżnicowanie pomiędzy grupami nie było istotne statystycznie niezależnie od poziomu samooceny (niska $p=0,173$; średnia $p=0,683$; wysoka $p=0,538$).



Ryc. 11. Klasyfikacja kobiet z uwzględnieniem globalnej samooceny

5.5. Związek pomiędzy aktywnością fizyczną a budową i postawą ciała oraz globalną samooceną badanych kobiet

Wykazano ujemne, słabe i niskie korelacje pomiędzy aktywnością fizyczną a parametrami somatycznymi (Tab. 9). Wraz ze wzrostem aktywności fizycznej zmniejszał się obwód talii i bioder oraz procent tkanki tłuszczowej, a także malała wartość wskaźników BMI i WHR.

Odnotowano niską dodatnią korelację pomiędzy aktywnością fizyczną a skalą Rosenberga ($r=0,2$; $p=0,039$). Kobiety, które cechowały się wyższym poziomem aktywności fizycznej zdobywały większą liczbę punktów, a co za tym idzie uzyskiwały wyższą globalną samooceną.

Wbrew oczekiwaniom wyniki badań nie wykazały związku pomiędzy aktywnością fizyczną, a kątem kifozy piersiowej i lordozy lędźwiowej. Nie ujawniono również związku pomiędzy globalną samooceną kobiet a parametrami budowy i postawy ciała (Tab. 9).

Tab. 9. Korelacje pomiędzy aktywnością fizyczną a parametrami somatycznymi i skalą Rosenberga

Zmienna	WC (cm)	HC (cm)	%BF (%)	BMI	WHR	KTH (°)	KLL (°)	SES	AF
AF	$r=-0,3$ $p=.003^*$	$r=-0,3$ $p=.009^*$	$r=-0,2$ $p=.034^*$	$r=-0,3$ $p=.009^*$	$r=-0,2$ $p=.037^*$	$r=-0,1$ $p=.220$	$r=-0,1$ $p=.242$	$r=0,2$ $p=.039^*$	
SES Rosenberga	$r=-0,2$ $p=.056$	$r=-0,1$ $p=.253$	$r=-0,0$ $p=.856$	$r=-0,1$ $p=.285$	$r=-0,1$ $p=.210$	$r=-0,1$ $p=.448$	$r=0,0$ $p=.720$		$r=0,2$ $p=.039^*$

*p** – poziom istotny statystycznie, AF - aktywność fizyczna, WC – obwód talii, HC – obwód bioder, %BF – procent tkanki tłuszczowej, KTH – kąt kifozy piersiowej, KLL – kąt lordozy lędźwiowej, BMI – wskaźnik masy ciała, WHR – stosunek obwodu talii do obwodu bioder, SES- skala samooceny Rosenberga

6. Dyskusja

Aktywność fizyczna jest jednym z elementów stylu życia mających kluczowe znaczenie dla pomyślnego starzenia. Regularnie podejmowana sprzyja utrzymaniu prawidłowej sprawności układu ruchu, krążenia, oddechowego, nerwowego oraz wspomaga prawidłową pracę mózgu. Pozwala na utrzymanie sprawności i wydolności fizycznej na optymalnym poziomie, co skutkuje późniejszym występowaniem ograniczeń funkcjonalnościowych, uniezależnieniem od otoczenia i lepszą jakością życia (Cress i wsp. 2006; Mcphee i wsp. 2016; Steffl i wsp. 2017; Musich i wsp. 2018; Aksović i wsp. 2020).

W celu oceny aktywności fizycznej osób w wieku senioralnym ważne jest zastosowanie odpowiednich narzędzi pomiarowych. W niniejszej pracy wykorzystane zostały metody obiektywne i subiektywne. Do oceny obiektywnej jako narzędzia wykorzystano krokomierz, a do oceny subiektywnej kwestionariusz IPAQ.

Zastosowanie krokomierza jest nieskomplikowaną oraz niewymagającą dużego nakładu finansowego formą pomiarową. Urządzenie służy do pomiaru liczby kroków podczas codziennej aktywności fizycznej. Zaletą urządzenia jest jego niewielki rozmiar, prostota obsługi i wygoda użytkowania. Ponadto krokomierze są wiarygodnym źródłem informacji, obiektywnie oceniają aktywność fizyczną i pozwalają na porównywanie wyników badań (Kolbe-Alexander i wsp. 2006; Szyja i wsp. 2017; Ahmad 2018).

Wyniki uzyskane w badaniach własnych przy użyciu krokomierza wskazują, iż 64% kobiet cechowało się siedzącym trybem życia lub niską aktywnością fizyczną. Zaledwie u 20% kobiet aktywność fizyczna była na rekomendowanym dla zdrowia poziomie. Nieco więcej kobiet z młodszej grupy wiekowej (60-69 lat) podejmowało aktywność fizyczną na rekomendowanym poziomie (22%), niż z grupy starszej (70-79 lat) - 18%, jednakże nie była to różnica istotna statystycznie. Niedobór ruchu u 64% badanych kobiet jest bardzo niepokojący. Przyczynia się bowiem do wielu niekorzystnych zmian związanych z procesem starzenia, o czym pisano już w tej rozprawie, a co potwierdzają liczne badania naukowe (Mazurek i wsp. 2012; Kościńska, 2016; Mikołajczak i wsp. 2016; Richert-Każmierska 2016; Liu i wsp. 2017; Puszczałowska-Lizis i wsp. 2017; Zieliński i wsp. 2017; Kubińska i wsp. 2018; Balemans i wsp. 2019; Skawina i wsp. 2019; Touillaud i wsp. 2019; Xie i wsp. 2019; Momenabadi i wsp. 2020; Park i wsp. 2020; Sinha, 2020).

Uzyskane w pracy wyniki są potwierdzeniem wielu innych badań wskazujących na siedzący tryb życia lub niską aktywność fizyczną osób starszych (Storti i wsp. 2010; Dumith i wsp. 2011; Morrow i wsp. 2011; Dohrn i wsp. 2016; Lee i wsp. 2019).

Dostępne w literaturze badania sugerują, iż poziom aktywności fizycznej zmniejsza się wraz z wiekiem (Suryadinata i wsp. 2020). Tendencja ta utrzymuje się pomimo dowodów, iż regularna aktywność fizyczna może poprawić stan zdrowia i sprawność funkcjonalną w wieku starszym (Kolbe-Alexander i wsp. 2006). Badania własne częściowo potwierdziły trend zmniejszania poziomu aktywności fizycznej wraz z wiekiem, bowiem kobiety w starszym wieku, miały niższy poziom aktywności fizycznej (6815), niż kobiety w wieku młodszym (6962). Tym niemniej wykazane różnice były niewielkie i nieistotne statystycznie.

Wskazuje się, iż zmniejszenie poziomu aktywności fizycznej wraz z wiekiem może być spowodowane różnymi czynnikami. Jednym z nich jest obawa przed urazami i dolegliwościami bólowymi stawów i mięśni związanymi z podejmowaną aktywnością fizyczną (Sinha, 2020). Wymieniane są również takie czynniki, jak brak umiejętności ruchowych, brak nawyku podejmowania aktywności fizycznej, ograniczone środki finansowe (Molesztak, 2016; Samiec i wsp. 2017; Momenabadi i wsp. 2020). Kolejnymi powodami biernego spędzania czasu jest niewystarczające wsparcie ze strony rodziny (Makarczuk i wsp. 2016; Molesztak, 2016; Puszczałowska-Lizis i wsp. 2017; Zieliński i wsp. 2017; Witkowski i wsp. 2018; Sinha, 2020), niewystarczająca wiedza na temat skuteczności aktywności fizycznej dla pomyślnego starzenia (Mędreła-Kuder i wsp. 2017). W literaturze można znaleźć również doniesienia o negatywnym wpływie urbanizacji na aktywność fizyczną osób starszych (Molesztak, 2016; Momenabadi i wsp. 2020; Sinha, 2020).

Na podstawie wyników badań własnych uzyskanych w pomiarach krokomierzem wykazano, iż średnia dzienna liczba kroków u badanych kobiet była niższa niż poziom rekomendowany dla zdrowia i wynosiła średnio 6990 kroków. Tym niemniej, uzyskane wyniki były wyższe w odniesieniu do niektórych dostępnych w literaturze przedmiotu (Storti i wsp. 2010; Morrow i wsp. 2011; Lee i wsp. 2019; Rafik 2019; Yokozuka i wsp. 2020). Z kolei tacy autorzy, jak Laubach i wsp. 2009, Jürimäe i wsp. 2010, Kaplanová i wsp. 2018,

Tong i wsp. 2018 wykazali wyższą aktywność fizyczną kobiet w odniesieniu do badań własnych.

Poziom aktywności fizycznej kobiet w badaniach własnych był wyższy w weekendy (7303 kroków/dziennie) niż w dni robocze (6687 kroków/dziennie). Jest to przeciwny trend niż w badaniach Pelclová i wsp. (2016) oraz Kaplanová i wsp. (2018). Pelclová i wsp. 2016 badali młodszą grupę wiekową niż w prezentowanych badaniach własnych i sugerują, iż wyższy poziom aktywności fizycznej w dni robocze związany jest z pracą zawodową i chęcią odpoczynku biernego w weekendy. Badania własne dotyczą kobiet nieaktywnych zawodowo. W tym przypadku zwiększony wysiłek fizyczny podczas weekendów może świadczyć o wyższej społecznej motywacji, to znaczy, chęci spędzenia aktywnie tego czasu ze znajomymi bądź z rodziną. W dni powszednie bezpośredni kontakt może być utrudniony, na przykład z powodu dużej odległości bądź pracy zawodowej innych osób. Jak twierdzą Benedetti i wsp. (2011) relacje społeczne są silnym czynnikiem wpływającym na podejmowanie aktywności fizycznej osób w starszym wieku. Sama świadomość o zbliżającym się weekendzie i towarzyszących mu spotkaniach może motywować do większej aktywności fizycznej (wykonywanie czynności związanych z utrzymaniem porządku w domu, zrobieniem większych zakupów, przygotowaniem posiłków, itp.).

W prezentowanych badaniach własnych do oceny subiektywnej aktywności fizycznej kobiet po 60 roku życia, wykorzystano kwestionariusz IPAQ. Umożliwia on zebranie szczegółowych informacji o aktywności fizycznej, w którą ankietowani angażowali się przez 7 kolejnych dni tygodnia (Bauman i wsp. 2009; Hansen i wsp. 2014; Ahmad i wsp. 2018; Frehlich i wsp. 2018; Riegel i wsp. 2019). Narzędzie to ma jednak swoje wady, badani mogą mieć problemy ze zrozumieniem pytań oraz odpowiednią interpretacją własnej aktywności fizycznej, a także określeniem jej częstotliwości i czasu trwania.

Powyższe wątpliwości dotyczące wykorzystania kwestionariusza IPAQ u osób w wieku starszym znajdują swoje potwierdzenie w badaniach własnych, bowiem deklarowana aktywność fizyczna u prawie 64% kobiet była na wysokim poziomie ($>1500\text{MET}\cdot\text{min}/\text{tydz.}$, co najmniej 3 dni w tygodniu z wysiłkami intensywnymi, lub ponad $3000\text{MET}\cdot\text{min}/\text{tydz.}$). Jest to znacznie większy odsetek niż w ocenie aktywności fizycznej z wykorzystaniem krokomierzy (20%).

Badania przeprowadzone przez innych autorów, wykazały podobne różnice pomiędzy poziomem aktywności fizycznej ocenianej krokomierzem a kwestionariuszem IPAQ (Krzepota 2013; Kotarska i wsp. 2016; Skwiot i wsp. 2017; Ahmad 2018; Riegel i wsp. 2019). Być może nieścisłości w ocenie aktywności fizycznej kwestionariuszem IPAQ wynikają z niezrozumienia pytań w nim zawartych lub z niezbyt dokładnej rejestracji własnych zachowań. Niektóre respondentki mogły przecenić swoją aktywność fizyczną, a inne ją zaniżyć. Według Ahmad (2018) kwestionariusz IPAQ nie jest dobrym wskaźnikiem oceny aktywności fizycznej dla osób starszych. Kolbe-Alexander i wsp. (2006) uważają, że jest niewiele informacji dotyczących wiarygodności kwestionariusza, szczególnie z udziałem kobiet w okresie późnej dorosłości. Z tego względu problem ten wymaga prowadzenia dalszych badań naukowych.

W świetle powyższych badań deklarowany poziom aktywności fizycznej jest dużo wyższy niż w ocenie obiektywnej. Badania Lee i wsp. (2011) wykazały, iż związek krokomierza z krótką wersją IPAQ jest niewielki w zakresie rzetelności i trafności. Chun (2012) odnotował niską niezawodność kwestionariusza, a wyniki Tomioka i wsp. (2011) wskazują, że wiarygodność IPAQ jest niewystarczająca. Sugeruje się zachowanie ostrożności w badaniach przeprowadzanych przy użyciu kwestionariusza IPAQ wśród osób dorosłych po 65 roku życia (Heesch i wsp. 2010), oraz wykorzystywanie go zgodnie z przeznaczeniem, czyli na dużych grupach populacyjnych, a nie na małych grupach badanych osób (Grimm i wsp. 2012). Egeland i wsp. (2008) sugerują zweryfikowanie kwestionariusza IPAQ w odniesieniu do osób w wieku powyżej 65 lat, co miałyby polegać na modyfikacji pytań oraz możliwości udzielania odpowiedzi w innej formie niż otwartej. Ponadto Heesch i wsp. (2010) proponują zamieszczenie dodatkowej instrukcji dla osób po 60 roku życia mówiącej o tym, że raz podjęte działanie w jednej domenie nie powinno być zgłaszane w innej. Przegląd literatury potwierdza konieczność prowadzenia dalszych badań naukowych dotyczących oceny poziomu aktywności fizycznej osób starszych z wykorzystaniem obu narzędzi badawczych oraz zweryfikowanie kwestionariusza IPAQ pod względem czułości, trafności i rzetelności, co jest niedostatkami tych badań.

Biorąc pod uwagę wielokrotnie wymieniane w niniejszej pracy pozytywne skutki podejmowania aktywności fizycznej dla pozytywnego starzenia oraz niepokojące wyniki badań różnych autorów oraz własnych co do jej poziomu u osób starszych, szczególnego

znaczenia nabiera konieczność opracowywania indywidualnych planów treningowych uwzględniających możliwości i zainteresowania jednostki (Atienza i wsp. 2001). Zgodnie z Steffl i wsp. (2017) znaczącą rolę w planowaniu aktywności fizycznej w grupie seniorów ma jej dostosowanie pod względem formy wysiłku i intensywności. Wprowadzenie aktywności fizycznej w wieku starszym, która daje gwarancję bezpieczeństwa dla zdrowia, powinno opierać się na stopniowym adaptowaniu do wysiłku i wprowadzaniu początkowo ćwiczeń o niskiej intensywności. Obciążenia treningowe powinny być stopniowo zwiększane, aż do osiągnięcia intensywności umiarkowanej, mieszczącej się w zakresie pułapu tlenowego (Atienza i wsp. 2001; Kubińska i wsp. 2019). Obowiązujące rekomendacje dla osób starszych zalecają codzienną aktywność fizyczną aerobową o umiarkowanej intensywności, trwającą minimum 150 minut tygodniowo (Kari 2015; WHO 2018). Ilość form i zajęć dostosowanych do tej grupy wieku jest bardzo atrakcyjna (taniec, pływanie, aerobik w wodzie, niektóre formy jogi, jazda na rowerze, itd). Department of Health and Human Services (2018) podkreśla, że należy uwzględnić konieczność dostosowania rodzaju i ilości obciążeń treningowych do umiejętności i możliwości seniorów. Biorąc pod uwagę zdolności wysiłkowe, możliwości adaptacyjne oraz problemy zdrowotne wynikające z procesów starzenia, ocena intensywności aktywności fizycznej wśród osób starszych wymaga prowadzenia dalszych badań naukowych. Tym niemniej American College of Sports Medicine (ACSM) i American Heart Association (AHA), przyjmują jednoznaczne stanowisko, iż do zdrowego starzenia się niezbędna jest aktywność fizyczna regularna (Haskell i wsp. 2007; Nelson i wsp. 2007).

Najprostszą i najbardziej dostępną formą aktywności fizycznej jest chód. Jako spontaniczna aktywność fizyczna może być podejmowany podczas czynności dnia codziennego, bez wymaganego wcześniej przygotowania w postaci wyznaczonego miejsca, dodatkowego sprzętu, a co za tym idzie nie wymaga nakładów finansowych. Chód był również najczęściej podejmowaną przez kobiety aktywnością fizyczną w prezentowanych badaniach własnych. Dostępne w literaturze przedmiotu dane wskazują, iż wśród innych form aktywności fizycznej osoby starsze wybierają również jazdę na rowerze, jogę, pływanie (Baj-Korpak i wsp. 2013). Tong i wsp. (2018) do najczęstszej aktywności fizycznej zaliczyli również pracę w domu i w ogrodzie. Według badań innych autorów osoby w wieku senioralnym najczęściej spędzają swój wolny czas w domu, wymieniając jako główną

czynność oglądanie telewizji i czytanie książek, co cechuje się niskim zużyciem zapasów energetycznych (Gosik, 2015; Niemczyk i wsp. 2016; Tennakoon, 2019). W badaniach Kościńskiej i wsp. (2016) część ankietowanych zadeklarowała, że w sezonie wiosna-lato czas wolny spędzają na świeżym powietrzu lub na działce, zajmując się drobnymi pracami.

Dodatkowymi narzędziami do oceny aktywności fizycznej są aplikacje mobilne, w tym opaski z zegarkami. Mają one za zadanie wspierać zdrowy styl życia. Umożliwiają indywidualną analizę postępów treningowych, pokazują ilość zużytej energii oraz zakres tętna, przechowują dane treningowe (Tubek i wsp. 2018; Wiemeyer i wsp. 2019; Zhigareva i wsp. 2019). Wydaje się, iż narzędzia te będą coraz bardziej popularne wśród osób starszych, a możliwość samodzielnego monitorowania aktywności fizycznej i jej parametrów będzie dodatkowym motywatorem.

Spadek aktywności fizycznej, brak aktywności zawodowej oraz spowolnienie metabolizmu w wieku starszym mogą przyczyniać się do zwiększenia poziomu tkanki tłuszczowej i tym samym występowania nadwagi lub otyłości. Czynniki te wpływają na zwiększenie ryzyka występowania nadciśnienia, chorób sercowo-naczyniowych, cukrzycy, chorób o podłożu zapalnym (Nieman i wsp. 2002; Bocalini i wsp. 2012). Dodatkowo nadwaga i otyłość w wieku starszym prowadzą do zmniejszenia wydolności i sprawności fizycznej (Murphy i wsp. 2014). W literaturze przedmiotu znaleźć można dane świadczące o występowaniu korelacji pomiędzy nadwagą i otyłością a ryzykiem zgonu u osób w starszym wieku (Naiyuan i wsp. 2017; Tobias i wsp. 2018). Liczne badania dokumentujące wpływ nadwagi i otyłości na ryzyko wystąpienia chorób przewlekłych wskazują na zasadność utrzymania prawidłowej masy ciała w każdym wieku (Bocalini i wsp. 2012; Cayir i wsp. 2015; Sadowska-Krępa i wsp. 2020).

Jednakże wyniki przeprowadzonych badań własnych nie napawają optymizmem w tym zakresie, bowiem nadmierną masą ciała wg klasyfikacji BMI cechowało się 76% kobiet, 49% miało nadwagę, 26% otyłość. Wyniki uzyskane w niniejszej pracy są spójne z wynikami innych autorów, którzy potwierdzają wysoki odsetek kobiet z nadmiarem masy ciała (Naiyuan i wsp. 2017; Banack i wsp. 2018).

W badaniach własnych zaobserwowano, iż otyłość występowała częściej u kobiet w starszym wieku (36%), niż u kobiet młodszych (22%). Wydaje się, iż jest to trend typowy, bowiem z danych dostępnych w literaturze przedmiotu wynika, iż masa ciała wzrasta wraz

z wiekiem (Burton i wsp. 2017; Huse i wsp. 2018; Sahrai i wsp. 2018; Sarwer i wsp. 2020). Uważa się, iż główną przyczyną nieprawidłowej masy ciała w grupie seniorów są zaburzenia bilansu energetycznego. Zjawisko to rozumiane jest jako nadmierne dostarczanie kalorii do organizmu przy jednocześnie niskim wydatku energetycznym wynikającym z ograniczenia aktywności fizycznej (Bocalini i wsp. 2012; Cayir i wsp. 2015; Sadowska-Krępa i wsp. 2020). W badaniach własnych wykazano słabą ujemną korelację pomiędzy wskaźnikiem BMI a aktywnością fizyczną ($r=-0,3$; $p=.009$).

U kobiet wraz z wiekiem zmienia się typ otyłości i w okresie pomenopauzalnym zauważa się częściej otyłość androidalną. W badaniach populacyjnych oceniana jest zwykle na podstawie obwodu talii i wskaźnika WHR (Imboden i wsp. 2017; Muchacka i wsp. 2017; Kaplanová i wsp. 2018; Svozilová i wsp. 2019). Zauważa się wysoką korelację pomiędzy obwodem talii i wskaźnikiem WHR a ryzykiem śmiertelności u kobiet (Bocalini i wsp. 2012). W prezentowanych badaniach własnych otyłość typu androidalnego stwierdzono u 87% kobiet, co jest bardzo niepokojące. Odnotowano również niskie ujemne korelacje pomiędzy obwodem talii a aktywnością fizyczną ($r=-0,3$; $p=.003$) oraz pomiędzy wskaźnikiem WHR a aktywnością fizyczną ($r=-0,2$; $p=.037$). Co prawda nie jest to silny związek, tym niemniej jednak wskazuje na znaczenie aktywności fizycznej w prewencji otyłości androidalnej.

W badaniach własnych zauważono również znaczny odsetek kobiet (59%, w tym 16% z nadwagą, 42% z otyłością), u których poziom procentowej zawartości tkanki tłuszczowej (%BF) kształtował się powyżej normy. W grupie kobiet badanych przez Kaplanová i wsp. (2018) procentowa zawartość tkanki tłuszczowej powyżej normy występowała częściej i dotyczyła 89% kobiet (40% z nadwagą, 49% z otyłością). Gusi i wsp. (2012) wykazali, iż największy wzrost tkanki tłuszczowej u kobiet występuje pomiędzy 6 a 7 dekadą życia. Nie jest to spójne z prezentowanymi badaniami własnymi, bowiem zawartość procentowej tkanki tłuszczowej w organizmie była na jednakowym poziomie w obu grupach wieku (35%). Zauważono słabą ujemną korelację ($r=-0,2$; $p=.034$) pomiędzy %BF a aktywnością fizyczną badanych kobiet. Korzystny wpływ aktywności fizycznej na zmniejszenie poziomu tkanki tłuszczowej i masy ciała u osób w wieku starszym potwierdzony został między innymi przez Nieman i wsp. (2002) oraz Haskell i wsp. (2007). Autorzy Cayir i wsp. (2015) porównali wpływ zmiany diety i aktywności fizycznej u otyłych kobiet w starszym wieku

na masę i skład ciała. Wprowadzenie trzymiesięcznej interwencji mającej na celu zwiększenie aktywności fizycznej, monitorowanej przy użyciu krokomierza, wpłynęło na spadek masy ciała. Zależność ta była większa w porównaniu z grupą, w której zmieniono tylko dietę, bez włączenia dodatkowej aktywności fizycznej. W grupie o zwiększonej aktywności fizycznej zaobserwowano również istotne zmniejszenie poziomu tkanki tłuszczowej i obwodu talii (Cayir i wsp. 2015). W badaniach przeprowadzonych przez Sadowską-Krępe i wsp. (2020), w których porównano wpływ stosowania diety i treningu nordic walking na zmniejszenie masy ciała przez okres 12-tygodni u osób starszych, zaobserwowano zbliżone wyniki. Zwiększenie aktywności fizycznej w starszym wieku wywiera korzystny wpływ na zmniejszenie poziomu BMI i tkanki tłuszczowej. Ferreira i wsp. (2015) porównywali dzienną aktywność fizyczną ze zmianami występującymi w składzie ciała u osób starszych, odnotowali niższy %BF u osób o umiarkowanym poziomie codziennej aktywności fizycznej w porównaniu z osobami, które cechowały się niską aktywnością fizyczną.

Biorąc pod uwagę wpływ nadwagi i otyłości na stan zdrowia w starszym wieku, dbałość o prawidłową masę ciała powinna być jednym z głównych elementów prawidłowego starzenia. Potwierdzony badaniami naukowymi związek budowy ciała (WC, %BF, BMI, WHR) z aktywnością fizyczną powinien zachęcać osoby starsze do utrzymywania jej optymalnego poziomu, dostosowanego do indywidualnego stanu zdrowia i możliwości (Cayir i wsp. 2015; Naiyuan i wsp. 2017; Tobias i wsp. 2018; Pujilestari i wsp. 2019; Sadowska-Krępa i wsp. 2020).

Wśród osób starszych niski poziom aktywności fizycznej i nadmierna masa ciała przyczyniają się często do występowania zmian w obrębie kręgosłupa i wad postawy ciała. W wieku starszym najbardziej uwidaczniają się zmiany kręgosłupa w płaszczyźnie strzałkowej, polegające na pogłębieniu kąta kifozy piersiowej i lordozy lędźwiowej. Na powstawanie dysfunkcji w tym obszarze wpływają zwyrodnienia kręgosłupa, stany zapalne, zmniejszona gęstość kości oraz zaburzenia statyki w obszarze kości miednicy (Endo i wsp. 2014; Makhni i wsp. 2018). Zmiany występujące w płaszczyźnie sagitalnej kręgosłupa mogą wiązać się ze zmianami w krążku międzykręgowym, zmniejszeniem przedniej wysokości trzonu kręgosłupa, wzrostem obciążenia osłabionych kręgow oraz z nierównowagą mięśniową, a tym samym wpływać na utrwalenie i pogłębienie dysfunkcji (Wongsa i wsp.

2012; Muyora i wsp. 2017; Nadri i wsp. 2019). U osób starszych zmiany kąta kifozy piersiowej i lordozy lędźwiowej wynikają najczęściej z przeciążeń kręgosłupa spowodowanych zaburzeniami strukturalnymi i mięśniowymi (Endo i wsp. 2014). Osłabieniu ulegają mięśnie grzbietu, w tym przykręgosłupowe, a mobilność kręgosłupa spada wraz z wiekiem (Good i wsp. 2011; Granito i wsp. 2012). Dochodzi do zaburzeń biomechanicznych w płaszczyźnie strzałkowej, co może powodować odczucie szybszego zmęczenia, dysfunkcji ruchowych i niepełnosprawności, co przyczynia się do obniżenia jakości życia osób starszych (Makhni i wsp. 2018). Deformacje kręgosłupa i zmiana aktywności mięśni posturalnych powodują dolegliwości bólowe stanowiące częstą przypadłość osób po 60 roku życia (Drzał-Grabiec i wsp. 2014; Sing i wsp. 2016).

W badaniach własnych oceniono kąt kifozy piersiowej i lordozy lędźwiowej. Średnia wartość kąta kifozy piersiowej wyniosła w grupie kobiet młodszych 36° , w grupie kobiet starszych była 37° , zróżnicowanie było więc niewielkie i nieistotne statystycznie. Tym niemniej większość prac dostępnych w literaturze przedmiotu wskazuje na wzrost kąta kifozy piersiowej wraz z wiekiem badanych (Hammerberg i wsp. 2003; Vialle i wsp. 2005; Champain i wsp. 2006; Kado i wsp. 2006; Greendale i wsp. 2009; Fatemeh i wsp. 2010; Greendale i wsp. 2011; Katzman i wsp. 2011; Katzman i wsp. 2013; Wang i wsp. 2012; Lorbergs i wsp. 2017; Muyora i wsp. 2017).

W prezentowanych badaniach własnych znaczny odsetek kobiet cechował się pogłębioną kifozą piersiową. W grupie kobiet młodszych było to 54%, w grupie kobiet starszych 50%. Jest to częściej niż w publikacji Lorbergs i wsp. (2017), którzy wskazują na pogłębioną kifozę piersiową u 20-40% osób starszych. Hiperkifoza jest deformacją kręgosłupa powodującą przesunięcie środka ciężkości ciała w przód, co w sposób znaczący zaburza statykę i dynamikę ciała, a w efekcie utrudnia kontrolę motoryczną (Lorbergs i wsp. 2017). W konsekwencji maleje sprawność funkcjonalna, rośnie natomiast ryzyko upadków (Fatemeh i wsp. 2010; Greendale i wsp. 2011; Granito i wsp. 2012; Kado i wsp. 2014; Ota i wsp. 2015; Ignasiak i wsp. 2018). Pogłębiona kifoza piersiowa może prowadzić ponadto do ograniczenia ruchów przepony i klatki piersiowej oraz zmniejszenia pojemności życiowej płuc (Kado i wsp. 2006), zaburzenia pracy układu trawiennego, obniżenia jakości życia (Huang i wsp. 2006; Kado i wsp. 2006; Greendale i wsp. 2011; Katzman i wsp. 2011;

Katzman i wsp. 2013; Wongsai i wsp. 2012; Kado i wsp. 2014; Ota i wsp. 2015; Lorbergs i wsp. 2017; Nadri i wsp. 2019; Hannink i wsp. 2020).

Kolejnym parametrem ocenianym w badaniach własnych był kąt lordozy lędźwiowej. Lordoza lędźwiowa jest krzywizną przednią dolnego odcinka kręgosłupa występującą pomiędzy kręgami L1 a L5. Do patologicznych zmian kąta lordozy lędźwiowej przyczyniają się nieprawidłowe napięcie mięśni posturalnych, zaburzenia ustawienia miednicy w przestrzeni, dyskopatia, nieprawidłowości w budowie kręgów (Asai i wsp. 2017; Jagucka-Mętel i wsp. 2017; Yukawa i wsp. 2019). Postępujące zmiany inwolucyjne wpływają na pogłębienie powyższych dysfunkcji, a co za tym idzie zmiany w obrębie krzywizny kręgosłupa lędźwiowego (Yukawa i wsp. 2019). Badania Wiech (2018) wykazały, że w okresie starzenia lordoza lędźwiowa ulega spłaszczeniu. Dochodzi do zmian w obszarze stawów biodrowych, pojawiają się kompensacje w kończynach dolnych, objawiające się zmianami ustawienia miednicy i tułowia (Paul i wsp. 2018; Dewolf i wsp. 2019). Ponadto wraz z wiekiem dochodzi do zmian napięcia mięśniowego, szczególnie w obrębie mięśni przykręgosłupowych, które odgrywają znaczącą rolę w ustawieniu krzywizn kręgosłupa (Jagucka-Mętel i wsp. 2017).

Wyniki prezentowanej pracy wykazały, iż w grupie kobiet młodszych średni kąt lordozy lędźwiowej wynosił 30° , w grupie kobiet starszych 28° . Pomimo niższej wartości kąta lordozy lędźwiowej u kobiet starszych, zróżnicowanie było niewielkie i nieistotne statystycznie. Tym niemniej wiele badań naukowych potwierdza zmniejszenie u kobiet lordozy lędźwiowej wraz z wiekiem (Hammerberg i wsp. 2003; Champain i wsp. 2006; Janssen i wsp. 2009; Lee i wsp. 2011; Zhu i wsp. 2013; Benlidayi, 2015; Alderighi i wsp. 2016; Muyora i wsp. 2017; Kocyigit i wsp. 2018).

Pomimo niewielkiego zróżnicowania średniej wartości kąta lordozy lędźwiowej pomiędzy grupą kobiet młodszych i starszych, zdecydowanie więcej kobiet starszych cechowało się spłaszczeniem lordozy lędźwiowej. W grupie kobiet starszych odsetek ten wynosił 36%, w grupie kobiet młodszych 18%, co potwierdza trend zmniejszenia kąta lordozy lędźwiowej wraz z wiekiem.

W badanej grupie kobiet analiza jakościowa postawy ciała wykazała, iż ponad połowa z nich cechowała się wadą postawy ciała w płaszczyźnie strzałkowej. W grupie kobiet

młodszych odsetek ten wynosił 59%, w grupie kobiet starszych - 57%. W obydwu grupach najczęściej występowały plecy okrągłe (34%/36%).

Prowadzone w ostatnich latach badania naukowe dotyczące postawy ciała osób w starszym wieku pozwoliły na wysnucie wniosku o korzystnym wpływie ćwiczeń fizycznych na kształtowanie krzywizn kręgosłupa i poprawę statyki ciała w płaszczyźnie strzałkowej (Chanplakorn i wsp. 2011; Greendale i wsp. 2011; Lisi i wsp. 2015; Ota i wsp. 2015; Trampas i wsp. 2015; Sions i wsp. 2017; Paul i wsp. 2018). Podkreśla się, iż ćwiczenia specjalistyczne powinny być nastawione na kształtowanie równowagi mięśniowej, siły i elastyczności mięśni oraz kształtowanie nawyku prawidłowej postawy ciała (Good i wsp. 2011). Jako szczególnie korzystną formę ruchu przyczyniającą się do poprawy postawy ciała osób w starszym wieku wskazuje się jogę, która prowadzi do uelastycznienia mięśni i przywrócenia równowagi mięśniowej (Greendale i wsp. 2009; Wang i wsp. 2012). Katzman i wsp. (2011) uważają, iż ćwiczenia fizyczne poprawiają sprawność funkcjonalną osób w starszych z hiperkifozą, co szczególnie zauważalne jest w zakresie utrzymania równowagi i sprawności chodu. W efekcie ćwiczenia fizyczne prowadzą do zmniejszenia ryzyka upadków (Drzał-Grabiec 2014; Trampas i wsp. 2015; Sions i wsp. 2017; Kocygit i wsp. 2018; Novaczyk i wsp. 2019).

W prezentowanych badaniach własnych nie wykazano związku aktywności fizycznej z kątem kifozy piersiowej i lordozy lędźwiowej. Brak zależności wynika prawdopodobnie z faktu, iż nie brano pod uwagę ćwiczeń fizycznych nastawionych na kształtowanie prawidłowej postawy ciała, a jedynie aktywność fizyczną związaną z chodzeniem. Jest to swobodna forma ruchu, która nie wymusza prawidłowego ustawienia krzywizn kręgosłupa w wystarczającym stopniu. Wyniki badań różnych autorów oraz wyniki badań własnych ujawniających dużą częstość występowania wad postawy ciała u kobiet (58%) wskazują na potrzebę opracowywania indywidualnych programów ćwiczeń kształtujących prawidłową postawę ciała i zapobiegających jej patologiom.

W badaniach własnych oceniono również stosunek kobiet do własnego Ja (samoocena). Średnia wartość punktowa skali Rosenberga była podobna u kobiet młodszych i starszych i wynosiła odpowiednio 31,1 oraz 31,4 punkta. Podobne wyniki uzyskali inni autorzy (Smoleń i wsp. 2010; Strugała i wsp. 2016; Kawalec-Kajstura i wsp. (2018); Kroplewski i wsp. 2018). W badaniach własnych wykazano, iż w obu grupach największy odsetek kobiet

cechował się globalną samooceną na średnim poziomie (41%/46%). Zastanawiające jest, iż więcej kobiet młodszych cechowało się niską samooceną (22%), niż kobiet starszych (14%). W badaniach własnych samoocena wzrastała wraz z wiekiem kobiet, co jest potwierdzeniem doniesień takich autorów, jak Hos (2015), Amesberger i wsp. (2019) i Ogihara i wsp. (2020). Przeciwnie zdanie prezentują inni autorzy twierdząc, iż samoocena spada w starszym wieku, bowiem osoby starsze nie radzą sobie ze zmianami dotyczącymi zdrowia fizycznego, kobiety trudno akceptują zmiany w budowie i postawie ciała, co może prowadzić do depresji, lęku oraz obniżenia samooceny i jakości życia (Sira i wsp. 2010; Nakamura i wsp. 2012; Orth i wsp. 2012; Strugała i wsp. 2016; Tirlea i wsp. 2016). Brak akceptacji własnego ciała może prowadzić również do lęku przed oceną i krytyką otoczenia, co dodatkowo wpływa na wytworzenie negatywnego obrazu własnego Ja (Green i wsp. 2003; Guszowska i wsp. 2015). Jednakże badania własne nie potwierdziły powyższych spostrzeżeń, bowiem nie wykazano związku pomiędzy samooceną a cechami budowy i postawy ciała.

Osoby, których samoocena jest na optymalnym poziomie posiadają umiejętność kontrolowania swoich działań, co przekłada się również na motywację do podejmowania regularnej aktywności fizycznej (Opdenacker i wsp. 2009; Tirlea i wsp. 2016). W prezentowanych badaniach własnych odnotowano związek między aktywnością fizyczną, a samooceną. Jest to potwierdzenie badań wskazujących, iż regularna aktywność fizyczna w starszym wieku wpływa na pozytywne postrzeganie własnej osoby i wyższą samoocenę (Opdenacker i wsp. 2009; Nakamura i wsp. 2012; Dziedzic i wsp. 2015; Hos i wsp. 2015; Merdinoğlu i wsp. 2017; Amesberger i wsp. 2019).

Na optymalny poziom samooceny w wieku starszym poza aktywnością fizyczną wpływają jeszcze inne czynniki. Zaliczono do nich stan cywilny, subiektywne poczucie zdrowia, stan majątku, kontakty społeczne (Amesberger i wsp. 2019), jak również umiejętność rozwiązywania sporów czy zadowolenie z wyglądu zewnętrznego (Sira i wsp. 2010; Nakamura i wsp. 2012). Wydaje się, iż w dobie starzejącego się społeczeństwa zagadnienia dotyczące samooceny i jej uwarunkowań w wieku starszym są niezwykle istotne w kontekście zdrowia i jakości życia i wymagają dalszych badań naukowych (Guszowska 2015; Hos 2015; Ogihara i wsp. 2016; Amesberger i wsp. 2019).

7. Podsumowanie i wnioski

Przeprowadzone badania pozwoliły na zrealizowanie celu głównego, jakim była weryfikacja związku pomiędzy aktywnością fizyczną, a wybranymi elementami budowy i postawy ciała oraz globalną samooceną kobiet po 60 roku życia. Zaprezentowane spojrzenie na proces starzenia kobiet ma aspekt naukowy, ale również aplikacyjny i pozwala na planowanie ukierunkowanych działań profilaktycznych w zakresie pomyślnego starzenia.

Słabą stroną pracy była stosunkowo niewielka liczba badanych kobiet oraz uwzględnienie tylko dwóch przedziałów wieku (60-69 lat i 70-79 lat). Rozszerzenie badań na grupę kobiet w wieku 50-59 lat i 80-89 lat dałoby szerszy obraz zmian związanych z procesem starzenia się kobiet. Koniecznością wydaje się również przeprowadzenie weryfikacji kwestionariusza IPAQ pod względem rzetelności, trafności i czułości dla populacji kobiet w starszym wieku, bowiem rozbieżności w stosunku do obiektywnych narzędzi oceny poziomu aktywności fizycznej nie pozwalają na jego bezkrytyczne stosowanie.

Na podstawie uzyskanych wyników badań sformułowano następujące wnioski:

1. W ocenie obiektywnej (kwestionariusz IPAQ) poziom aktywności fizycznej badanych kobiet w szóstej i siódmej dekadzie życia był niewystarczający, bowiem większość z nich (64%) cechowała się siedzącym trybem życia lub niską aktywnością fizyczną. Wiek nie różnicował istotnie poziomu aktywności fizycznej badanych kobiet. Poziom AF ocenianej narzędziem krokomierza był niższy niż w ocenie subiektywnej (kwestionariusz IPAQ).
2. Większość badanych kobiet (76%) cechowała się nadwagą lub otyłością. W obu przedziałach wieku dominowała otyłość typu androidalnego. Nie wykazano różnicowania istotnego statystycznie pomiędzy grupami wieku w odniesieniu do parametrów somatycznych.
3. U ponad połowy badanych kobiet (58%) wystąpiły wady postawy ciała w płaszczyźnie strzałkowej. W obu grupach najczęstszymi wadami postawy ciała

w płaszczyźnie strzałkowej były plecy okrągłe i okrągło-wklęsłe. Zróżnicowanie pomiędzy grupami wieku nie było istotne statystycznie.

4. Globalna samoocena kobiet kształtowała się na średnim poziomie a zróżnicowanie pomiędzy grupami nie było istotne statystycznie. Więcej kobiet młodszych (22%) cechowało się niską samooceną w porównaniu z kobietami starszymi (14%).
5. Wykazano ujemne, słabe i niskie korelacje pomiędzy poziomem aktywności fizycznej a parametrami somatycznymi oraz niską dodatnią korelację pomiędzy poziomem aktywności fizycznej a skalą Rosenberga. Wyniki badań nie wykazały związku pomiędzy aktywnością fizyczną, a kątem kifozy piersiowej i lordozy lędźwiowej.
6. Wykazany w badaniach niski poziom aktywności fizycznej kobiet, częsta nadwaga i otyłość oraz wady postawy ciała w płaszczyźnie strzałkowej wskazują na potrzebę prowadzenia działań edukacyjnych dotyczących pomyślnego starzenia. Szczególna uwaga powinna być skierowana na promowanie aktywności fizycznej oraz zmiany nawyków żywieniowych.

8. Piśmiennictwo

1. Abdolmaleki F., Hayat S., Bianconi V., Johnston T., Sahebkar A. (2019). Atherosclerosis and immunity: A perspective. *Trends Cardiovasc Med.* 29(6): 363-371.
2. Ahmad M., Salleh R., Nor N., Baharuddin A., Hasani W., Omar A., Jamil A., Appukutty M., Muda W., Aris T. (2018). Comparison between self-reported physical activity (IPAQ-SF) and pedometer among overweight and obese women in the home study. *BMC Women's Health.* 18(1): 100.
3. Aksović N., Bjelica B., Joksimović M., Skrypchenko I., Filipović S., Milanović F., Pavlović B., Ćorluka B., Pržulj R. (2020). Effects of aerobic physical activity to cardio-respiratory fitness of the elderly population: systematic overview. *Pedagogy phys. cult. sports.* 24(5):208-218.
4. Alba D., Wu L., Cawthon P., Mulligan K., Lang T., Patel S., King N., Carter J., Rogers S., Posselt A., Stewart L., Shoback D., Anne L Schafer A. (2019). Changes in Lean Mass, Absolute and Relative Muscle Strength, and Physical Performance After Gastric Bypass Surgery. *J Clin Endocrinol Metab.* 104(3): 711–720.
5. Alderighi M., Ferrari R., Maghini I., Del Felice A., Masiero S. (2016). Intra and interrater reliability of spinal sagittalcurves and mobility using pocket goniometr Inclimed in healthy subjects. *J Back Musculoskelet Rehabil.* 29: 873–880.
6. Alghadir AH., Gabr SA., Al-Eisa E. (2015). Physical activity and lifestyle effects on bone mineral density among young adults: sociodemographic and biochemical analysis. *J Physical Therapy Sci.* 27(7): 2261-2270.
7. Almeida M., Manolagas S. (2020). *Principles of Bone Biology (Fourth Edition).* Chapter 12 - Aging and bone: 275-292.
8. Amesberger G., Finkenzeller T., Müller E., Würth S. (2019). Aging related changes in the relationship between the physical self concept and the physical fitness in elderly individuals. *Scand J Med Sci Sports.* 29(1): 26-34.
9. Andersson C., Lyass A., Larson M., Spartano N. (2015). Physical Activity Measured by Accelerometry and its Associations with Cardiac Structure and Vascular Function in Young and Middle-Aged Adults. *JAHA.* 4(3): e001528.

10. Anwajler J., Barczyk K., Wojna D., Ostrowska B., Skolimowski T. (2010). Charakterystyka postawy ciała w płaszczyźnie strzałkowej osób starszych – pensjonariuszy domów opieki społecznej. *Gerontol Pol.* 18(3): 134-9.
11. Asai Y., Tsutsui S., Oka H., Yoshimura N., Hashizume H., Yamada H., Akune T., Muraki S., Matsudaira K., Kawaguchi H., Nakamura K., Tanaka S., Yoshida M. (2017). Sagittal spino-pelvic alignment in adults: The Wakayama Spine Study. *PLoS One.* 12(6): e0178697.
12. Atienza A. (2001). A review of empirically-based physical activity program for middle-aged to older adults. *J Aging Phys Act.* 9: 38–55.
13. Aversa Z., Zhang X., Fielding R., Lanza I., LeBrasseur N. (2019). The clinical impact and biological mechanisms of skeletal muscle aging. *Bone.* 127: 26-36.
14. Azuma K., Sera Y., Shinjo T., Takayama M., Shiomi E., Momoshima S., Iwao Y., Ishida H., Matsumoto H. (2017). Maintenance of the paraspinal muscles may protect against radiographic knee osteoarthritis. *Open Access Rheumatol.* 9: 151–158.
15. Bäck M., Yurdagul Jr A., Tabas I., Öörni K., Kovanen P. (2019). Inflammation and its resolution in atherosclerosis: mediators and therapeutic opportunities. *Nat Rev Cardiol.* 16(7): 389–406.
16. Baj-Korpak J., Róžański P., Soroka A., Wysokińska E. (2013). Motywy i bariery uczestnictwa osób starszych w rekreacji ruchowej. *Rozprawy Społeczne.* 1 (VII): 125-130.
17. Balemans A., Houdijk H., Koelewijn G., Piek M., Tubbing F., Visser-Meily A., Verschuren O. (2019). A Comparison of the Physiology of Sedentary Behavior and Light Physical Activity in Adults with and Without a Physical Disability. *J Phys Act Health.* 16(10): 894–901.
18. Banack H., Stokes A., Fox M., Hovey K., Cespedes- Feliciano E., LeBlanc E., Bird C., Caan B., Kroenke C., Allison M., Going S., Snetslaar L., Cheng T., Chlebowski R., Stefanick M., LaMonte M, Wactawski- Wende J. (2018). Stratified probabilistic bias analysis for BMI-related exposure misclassification in postmenopausal women. *Epidemiology.* 29(5): 604–613.
19. Banack H., Wactawski-Wende J., Hovey K., Stokes A. (2018). Is BMI a valid measure of obesity in post-menopausal women? *Menopause.* 25(3): 307–313.

20. Bandyopadhyay G. (2017). Determinants of Psychological Well-being and Its Impact on Mental Health. *Issues on Health and Healthcare in India*. 53-95.
21. Bauman A., Ainsworth B., Bull F., Craig C., Hagströmer M., Sallis J., Pratt M., Sjöström M. (2009). Progress and Pitfalls in the Use of the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ) for Adult Physical Activity Surveillan. *J Phys Act Health*. 6(1): 5–8.
22. Baumeister R., Campbell J., Krueger J., Vohs K. (2003). Does High Self- Esteem Cause Better Performance, Interpersonal Success, Happiness, Or Healthier Lifestyles? *Psychol Sci Pub Inter*. 4(1): 1- 44.
23. Benedetti T., Schwingel A., Torres T. (2011). Physical activity acting as a resource for social support among older adults in Brazil. *J Human Sport Exe*. 6(2): 452.
24. Benlidayi I., Basaran S. (2015). Comparative study of lumbosacral alignment in elderly versus young adults: data on patients with low back pain. *Aging Clin Exper Res*. 27: 297–302.
25. Beserra A., Kameda P., Deslandes AC., Schuch FB., Laks J., Moraes HS. (2018). Can physical exercise modulate cortisol level in subjects with depression? A systematic review and meta-analysis. *Trends Psychiatry Psychother*. 40(4): 360-368.
26. Bherer L., Erickson K., Liu-Ambrose T. (2013). A Review of the Effects of Physical Activity and Exercise on Cognitive and Brain Functions in Older Adults. *J Aging Res*. (9): 657508.
27. Biernat E., Tomaszewski P. (2015). Association of socioeconomic and demographic factors with physical activity of males and females aged 20 – 69 years. *Ann Agric Environ Med*. 22: 124-129.
28. Blackburn P., Wilkins-Ho M., Bonnie W. (2017). Depression in older adults: Diagnosis and management. *BCMJ*. 59(3): 171-177.
29. Bocalini D., Lima L., de Andrade S., Madureira A., Rica R., Dos Santos R., et al. (2012). Effects of circuit-based exercise programs on the body composition of elderly obese women. *Clin Interv Aging*. 7: 551–6.
30. Boros K., Freemont T. (2017). Physiology of ageing of the musculoskeletal system. *Best Pract Res Clin Rheumatol*. 31(2): 203-217.

31. Borzym A. (2009). Upadki osób w podeszłym wieku– przyczyny, konsekwencje i zapobieganie. *PGP*. 6(2): 81-88.
32. Brandt-Salmeri A., Przybyła- Basista H. (2018). Body image and self-esteem in women with breast cancer – the role of body acceptance. *Psychoonkologia*. 22(1): 1–10.
33. Briggs A., Cross M., Hoy D., Sánchez-Riera L., Blyth F., Woolf A., March L. (2016). Musculoskeletal health conditions represent a global threat to healthy aging: a report for the 2015 World Health Organization World Report on Ageing and Health. *Gerontol*. 56(2): 243-55.
34. Buford T. (2016). Hypertension and aging. *ARR*. 26: 96-111.
35. Burton W., White A., Knowlden A. (2017). Systematic review of culturally tailored obesity interventions among African American adults. *Amer J Health Edu*. 48(3):185-197.
36. Cacciani N., Larsson E., Tominec I., Villard P-F. (2019). Meshfree Simulation of Human Respiratory Muscles. *CSE 19 - SIAM Conference on Computational Science and Engineering*. Spokane.
37. Calvani R., Tosato M., Cesari M., Di Bari M. (2017). Physical activity and exercise as countermeasures to physical frailty and sarcopenia. *Aging Clin Exp Res*. 29(1): 35–42.
38. Capelozzi V., Allen T., Beasley M., Cagle P., Guinee D., Hariri L., Husain A., Jain D., Lantuejoul S., Larsen B., Miller R., Mino-Kenudson M., Mehrad M., Raparia K., Roden A., Schneider F., Sholl L., Smith M. (2017). Molecular and Immune Biomarkers in Acute Respiratory Distress Syndrome: A Perspective from Members of the Pulmonary Pathology Society. *Arch Pathol Lab Med*. 141(12): 1719-1727.
39. Cassidy S., Chau JY., Catt M., Bauman A., Trenell M. (2016). Cross-sectional study of diet, physical activity, television viewing and sleep duration in adults from the UK Biobank; the behavioural phenotype of cardiovascular disease and type 2 diabetes. *BMJ*. 6(3): 233-110.
40. Cayir Y., Aslan S., Akturk Z. (2015). The effect of pedometer use on physical activity and body weight in obese women. *Eur J Sport Scien*. 15(4): 351-356.

41. Champain S., Benchikh K., Nogier A., Mazel C., Guise J., Skalli W. (2006). Validation of new clinical quantitative analysis software applicable in spine orthopaedic studies. *Eur Spine J.* 15(6): 982-991.
42. Chanplakorn P., Wongsak S., Woratanarat P., Wajanavisit W., Laohacharoensombat W. (2011). Alignment of the lumbar-x-ray section on standing side image of adult volunteers and classification in the arranged sagittal lumbar section of the spine. *Eur Spine J.* 20(5): 706–712.
43. Chun M. (2012). Validity and Reliability of Korean Version of International Physical Activity Questionnaire Short Form in the Elderly. *Korean J Fam Med.* 33(3): 144–151.
44. Cianflone E., Torella M., Chimenti C., De Angelis A., Beltrami A., Urbanek K., Rota M., Torella D. (2019). Adult Cardiac Stem Cell Aging: A Reversible Stochastic Phenomenon? *Oxid Med Cell Longev.* 19: 5813147.
45. Clay D., Vignoles V., Dittmar H. (2005). Body Image and Self- Esteem Among Adolescent Girls: Testing the Influence of Sociocultural Factors. *J of Res Adolescence.* 15(4): 451- 477.
46. Coffman M., Reeve C., Butler S. (2016). Accuracy of the Yamax CW-701 Pedometer for measuring steps in controlled and free-living conditions. First Published. *Digital Health.* 14(2): 1–7.
47. Corona L., Tiago A., de Oliveira Duarte Y., Lebrão M. (2017). Abdominal obesity as a risk factor for disability in Brazilian older adults. *Publ Health Nutrition.* 20(6): 1046–1053.
48. Coucha M., Abdelsaid M., Ward R., Abdul Y., Ergul A. (2018). Impact of Metabolic Diseases on Cerebral Circulation: Structural and Functional Consequences. *Compr Physiol.* 8(2): 773–799.
49. Cress M., Buchner D., Prohaska T., Rimmer J., Brown M., Macera C., DePietro L., Chodzko-Zajko W. (2006). Best practices for physical activity programs and behavior counseling in older adult populations. *J Aging Phys Act.* 13(1): 61-74.
50. Dąbek A., Adamien A., Witold Rekowski W., Czyżewski P. (2016). The influence of physical activity on climacteric Symptoms. *Post Rehab.* (1): 27 – 32.

51. de Araújo C., Giehl M., Danielewicz A., de Araujo P., d'Orsi E., Boing A. (2018). Built environment, contextual income, and obesity in older adults: evidence from a population-based study. *Cad. Saúde Pública*. 34(5).
52. de Souza L., de Souza Pegorare A., Christofolletti G., Rosa S., Barbosa M. (2017). Influence of a protocol of Pilates exercises on the contractility of the pelvic floor muscles of non-institutionalized elderly persons. *Rev bras geriatr gerontol*. 20(4): 485-493.
53. Demontiero O., Vidal C., Duque G. (2012). Aging and bone loss: new insights for the clinician. *Ther Adv Musculoskelet Dis*. 4(2): 61–76.
54. Deskur-Śmielecka E., Jóźwiak A., Bosacka M. (2011). Wpływ krótkotrwałego programu rehabilitacyjnego o małej intensywności na wydolność fizyczną u pacjentów w podeszłym wieku. *Gerontol Pol*. 19(1): 21-22.
55. Dewolf A., Meurisse G., Schepens B., Willems P. (2019). Effect of walking speed on the intersegmental coordination of lower-limb segments in elderly adults. *Gait Posture*. 70: 156-161.
56. Dizdar M, Irdesel JF, Dizdar OS, Topsač M. (2018). Effects of Balance-Coordination, Strengthening, and Aerobic Exercises to Prevent Falls in Postmenopausal Patients with Osteoporosis: A 6-Month Randomized Parallel Prospective Study. *J Aging Phys Act*. 1;26(1): 41-51.
57. Dobosiewicz K. (2006). Niespecyficzny ból kręgosłupa u dzieci i młodzieży – uwarunkowania biomechaniczne neurofizjologiczne oraz psychospołeczne. *Neurol Dziec*. 15(30): 51-58.
58. Dohrn I-M., Hagströmer M., Hellénus M-L., Ståhle A. (2016). Gait Speed, Quality of Life, and Sedentary Time are Associated with Steps per Day in Community-Dwelling Older Adults with Osteoporosis. *J Aging Phys Act*. 24(1): 22–31.
59. Drzał-Grabiec J., Rachwał M., Podgórska-Bednarz J., Rykała J., Snela S., Truszczyńska A., Trzaskoma Z. (2014). The effect of spinal curvature on the photogrammetric assessment on static balance in elderly women. *BMC Musculoskeletal Disord*. 15(1): 186.

60. Dumith S., Hallal P., Reis R., Kohl H. (2011). Worldwide prevalence of physical inactivity and its association with human development index in 76 countries. *Prev Med.* 53(1-2): 24–28.
61. Dzedzic M. (2015). Satysfakcja z życia, samoocena i poziom odczuwanego stresu u osób w okresie późnej dorosłości uczęszczających na Uniwersytet Trzeciego Wieku. *Fidesetratio.* 22(2): 277-289.
62. Dziura J., Cybulski M., Hryniewicz A., Krajewska-Kułak E. (2018). Quality of life and prophylaxis of spine diseases among the elderly. *Gerontol Pol.* 26: 278-287.
63. Dzwonkowska I. (2002). Relation of shyness and sociability to self- esteem and loneliness. *Polish Psychological Bulletin.* 33: 39-42.
64. Egeland G., Dénonmé D., Lejeune P., Pereg D. (2008). Concurrent Validity of the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ) in an Iiyiyiu Aschii (Cree) Community. *Can J Public Health.* 99(4): 307–310.
65. Endo K., Suzuki H., Nishimura H., Tanaka H., Shishido T., Yamamoto K. (2014). Characteristics of sagittal pelvic alignment in young Japanese adults. *Asian Spine J.* 8(5): 599–604.
66. Fagot D., Chicherio C., Albinet C., André N., Audiffren M. (2017). The impact of physical activity and sex differences on intraindividual variability in inhibitory performance in older adults. *Aging, Neuropsychology, and Cognition. J Normal Dysfunctional Development.* 26(1) :1-23.
67. Fatemeh A., Mojtaba K., Hamid B., Reza V., Ramin J. (2010). The effect of spinomed orthosis on risk of falling in elderly patients with spinal typer kyphosis. *Tebe-e-janbaz fall.* 3(9): 1-8.
68. Fedyk-Łukasik M., Grodzicki T. (2011). Wydolność fizyczna u chorych z niewydolnością serca. *Gerontol Pol.* 19(1).
69. Fernando R., Drescher C., Nowotny K., GruneT., Castro J. (2019). Impaired proteostasis during skeletal muscle aging. *Free Radic Biol Med.* 132(20): 58-66.
70. Ferreira A., Picolli T., Rech A., Poeta J., Tiggemann C., Roncada C., Dias C. (2015). Low physical activity levels are associated with impairments to the lipid profile and increased percent of body fat in older adults. *Rev. bras. ciênc. Mov.* 23(3): 135-142.

71. Ferrucci L., Baroni M., Ranchelli A., Lauretani F., Maggio M., Mecocci P., Ruggiero C. (2014). Interaction Between Bone and Muscle in Older Persons with Mobility Limitations. *Curr Pharm Des.* 20(19): 3178–3197.
72. Franken R. (2005). *Psychologia motywacji*. Gdańsk: Gdańskie Wydawnictwo Psychologiczne.
73. Frehlich L., Friedenreich C., Nettel- Aguirre A., McCormack G. (2018). Test-retest reliability of a modified International Physical Activity Questionnaire (IPAQ) to capture neighbourhood physical activity. *J Human Sport Exer.* 13(1): 174-187.
74. Gajewska O., Bryła M., Maniecka- Bryła I. (2012). Samoocena stanu zdrowia uczestników zajęć Stowarzyszenia Uniwersytetu Trzeciego Wieku. *Hygeia Public Health.* 47(4): 453-459.
75. Gawda P., Zawadka M., Grywalska E., Dmoszyńska-Graniczka M. (2017). Selected physiotherapeutic techniques and immune response in low back pain. *Journal of Education, Health and Sport.* 7(4):657-664.
76. Gerhant A., Soroka E., Perzyńska-Starkiewicz A., Derewianka-Polak M., Olajossy M. (2017). Vulvodinia and depression – a case study. *Psychiatr Pol.* 51(5): 937–952.
77. Gerhardt J., Rippstein J. (1990). *Measuring and recording of joint motion: instrumentation and techniques*. Toronto: Hogrefe and Huber.
78. Gębka D., Kędziora-Kornatowska K. (2012). Korzyści z treningu zdrowotnego u osób w starszym wieku. *Probl Hig Epidemiol.* 93(2): 256-259.
79. Giacobbo B., Doorduyn J., Klein H., Dierckx R., Bromberg E., de Vries E. (2019). Brain-Derived Neurotrophic Factor in Brain Disorders: Focus on Neuroinflammation. *Mol Neurobiol.* 56(5): 3295–331.
80. Gill T., Guralnik J., McDermott M., King A., Buford T. (2016). Effect of structured physical activity on prevention of serious fall injuries in adults aged 70-89: randomized clinical trial (LIFE Study). *BMJ.* 352: i245.
81. Goldfarb A., Kraeme R., Baiamonte B. (2020). Endogenous Opiates and Exercise-Related Hypoalgesia. *Endocrinology Physic Activity Sport.* 27: 19-39.
82. Goltzman D. (2019). The Aging Skeleton. *Adv Exp Med Biol.* 1164: 153-160.

83. Gomołysek A., Łowiński T. (2018). Preferowane formy aktywności fizycznej studentów w czasie wolnym w zależności od pory roku. *Rocznik Lubuski*. 44(2a): 225-239.
84. Gong H., Sun L., Yang R., Pang J., Chen B., Qi R., Gu X., Zhang Y., Zhang T. (2019). Changes of upright body posture in the sagittal plane of men and women occurring with aging—a cross-sectional study. *BMC Geriatrics*. 19:71.
85. Good C., Auerbach J., O’Leary P., Schuler T. (2011). Adult spine deformity. *Curr Rev Musculoskelet Med*. 4(4): 159–167.
86. Gosik B. (2015). Formy spędzania czasu wolnego starszych osób w województwie łódzkim. Jakość życia ludzi starych – wybrane problemy. 14: 137-149.
87. Granito R., Aveiro M., Renno A., Oishi J., Driusso P. (2012). Comparison of thoracic kyphosis degree, trunk muscle strength and joint position sense among healthy and osteoporotic elderly women: A cross-sectional preliminary study. *Archives Gerontol Geriatr*. 54(2): 199-202.
88. Green S., Pritchard M. (2003). Predictors of body image dissatisfaction in adult men and women. *SBP Journal*. 31(3):215-222.
89. Greendale G., Huang M., Karlamangla A., Seeger L., Crawford S. (2009). Yoga Decreases Kyphosis in Senior Women and Men with Adult-Onset Hyperkyphosis: Results of a Randomized Controlled Trial. *J Am Geriatr Soc*. 57(9): 1569–1579.
90. Greendale G., Nili N., Huang M., Seeger L., Karlamangla A. (2011). The reliability and validity of three non-radiological measures of thoracic kyphosis and their relations to the standing radiological Cobb angle. *Osteoporos Int*. 22(6): 1897–1905.
91. Greendale G., Sternfeld B., Huang M., Han W., Karvonen-Gutierrez C., Ruppert K., Cauley J., Finkelstein J., Sheng-Fang J., Karlamangla A. (2019). Changes in body composition and weight during the menopause transition. *JCI Insight*. 4(5): e124865.
92. Grimm J., Swartz A., Hart T., Miller N., Strath S. (2012). Human Kinetics, Inc. Comparison of the IPAQ-Short Form and Accelerometry Predictions of Physical Activity in Older Adults. *J Aging Phys Act*. 20(1): 64-79.
93. Gumiela D., Dudek D. (2019). Wpływ składników diety oraz aktywności fizycznej na stan kośćca osób starszych. *Piel Pol*. 3(73): 306–311.

94. Gumiela D., Dudek D. (2019). Wpływ stylu życia na stań kośćca osób starszych. *Piel Pol.* 3(73): 383-389.
95. GUS 2018 <http://www.stat.gov.pl> Informacja o sytuacji osób starszych na podstawie badań Głównego Urzędu Statystycznego Warszawa, Wrzesień 2018.
96. Gusi N., Prieto J., Olivares P., Delgado S., Quesada F., Cebrián C. (2012). Normative Fitness Performance Scores of Community-Dwelling Older Adults in Spain. *J Aging Phys Act.* 20(1): 106-126.
97. Guskowska M. (2015). The body image of physically active and inactive women. *Pol J Sport Tourism.* 22(2): 74-78.
98. Hammerberg E., Wood K. (2003). Sagittal profile of the elderly. *J Spinal Disord Tech.* 16(1): 44-50.
99. Hannink E., Shannon T., Barker K., Dawes H. (2020). The reliability and reproducibility of sagittal spinal curvature measurement using the Microsoft Kinect V2. *J Back Musculoskelet Rehabil.* 33(2): 295- 301.
100. Hansen A., Dahl-Petersen I., Helge J., Brage S., Grønbaek M., Flensburg-Madsen T. (2014). Validation of an Internet-Based Long Version of the International Physical Activity Questionnaire in Danish Adults Using Combined Accelerometry and Heart Rate Monitoring. *J Phys Act Health.* 11(3): 654-664.
101. Haskell W., Lee I., Pate R., Powell K., Blair S., Franklin B., et al. (2007). Physical activity and public health: updated recommendation for adults from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. *Circulation.* 116(9): 1081–93.
102. Haskell W., Lee I-M., Pate R., Powell K., Blair S., Franklin B., Bauman A. (2007). Physical activity and public health: Updated recommendation for adults from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. *Med Scie Sports Exer.* 39(8): 1423-1434.
103. Heesch K., van Uffelen J., Hill R., Brown W. (2010). What do IPAQ questions mean to older adults? Lessons from cognitive interviews. *Int J Behav Nutr Phys Act.* 7(35): 1-13.
104. Horbacz A., Buková A. (2019). Program aktywności fizycznej dla seniorów. *Sport i Turystyka. Środkowoeuropejskie Czasopismo Naukowe.* 2(4): 173–186.

105. Hos A. (2005). The effects of guided systematic aerobic dance programme on the self-esteem of adults. *Kinesiology* 37(2): 141-150.
106. <http://www.tanitapolska.pl/baza-wiedzy/analiza-wynikow-pomiarowych>
107. Hu L., Huang X., You C., Li J., Hong K., Li P., Wu Y., Wu Q., Wang Z., Gao R., Bao H., Cheng X. (2017). Prevalence of overweight, obesity, abdominal obesity and obesity-related risk factors in southern China. *PLoS One* 12(9): e0183934.
108. Huang M., Barrett-Connor E., Greendale G., Kado D. (2006). Hyperkifotic attitude and the risk of future osteoporotic fractures: Rancho Bernardo study. *J Bone Miner Res.* 21(3): 419–423.
109. Huse O., Hettiarachchi J., Gearon E., Nichols M., Allender S., Peeters A. (2018). Obesity in Australia. *Obesity Res Clin Pract.* 12(1): 29-39.
110. Ignasiak Z., Radwan-Oczko M., Rozek-Piechura K., Cholewa M., Skrzek A., Ignasiak T., Slawinska T. (2016). Analysis of the relationships between edentulism, periodontal health, body composition, and bone mineral density in elderly women. *Clin Interv Aging.* 11: 351–356.
111. Imboden M., Welch W., Swartz A., Montoya A., Finch H., Harber M., Kaminsky L. (2017). Reference standards for body fat measures using GE dual energy x-ray absorptiometry in Caucasian adults. *PLoS One.* 12(4): 0175110.
112. Jagucka-Mętel W., Machoy-Mokrzyńska A., Nowicki A., Figeland A., Sobolewska E. (2017). Dolegliwości bólowe odcinka lędźwiowo-krzyżowego wynikające z zaburzenia lordozy lędźwiowej. *Pomeranian J Life Sci.* 63(1): 20-2320.
113. Jang SH., Lee HD. (2020). Relationship between ataxia and inferior cerebellar peduncle injury in patients with cerebral infarct. *Med (Baltimore).* 99(9): 19344.
114. Janssen M., Drevelle X., Humbert L., Skalli W., Castelein R. (2009). Differences in male and female spino-pelvic alignment in asymptomatic young adults: a three-dimensional analysis using upright low-dose digital biplanar X-rays. *Spine.* 34(23): 826-832.
115. Job X., Brady D., de Fockert J., Luft C., Hill E., Velzen J. (2019). Adults with probable developmental coordination disorder selectively process early visual, but not tactile information during action preparation. An electrophysiological study. *Hum Mov Sci.* 66: 631-644.

116. Judge T., Erez A., Bono J., Thoresen C. (2002). Are measures of self-esteem, neuroticism, locus of control, and generalized self-efficacy indicators of a common core construct? *J Personality Soc Psy.* 83: 693-710.
117. Jürimäe J., Kums T., Toivo J. (2010). Plasma adiponectin concentration is associated with the average accelerometer daily steps counts in healthy elderly females. *Eur J Appl Physiol.* 109(5): 823-826.
118. Jürgensen S.P., Borghi-Silva A., Bastos A.M.F.G., Correia G.N., Pereira-Baldon V.S., Cabiddu R., Catai A. M., Driusso P. (2017). Relationship between aerobic capacity and pelvic floor muscles function: a cross-sectional study. *Braz J Med Biol Res* 50(11): e5996.
119. Kado D., Miller-Martinez D., Lui L., Cawthon P., Katzman W., Hillier T., Fink H., Ensrud K. (2014). Hyperkyphosis, progression of kyphosis and the risk of non-spine fractures in older women living in the community: osteoporotic fracture testing (SOF). *J Bone Miner Res.* 29(10): 2210–2216.
120. Kado D., Christianson L., Palermo L., Smith-Bindman R., Cummings S., Greendale G. (2006). Comparing a Supine Radiologic Versus Standing Clinical Measurement of Kyphosis in Older Women: The Fracture Intervention Trial. *Spine (Phila Pa 1976).* 31(4): 463–467.
121. Kalaria R., Hase Y. (2019). Neurovascular Ageing and Age-Related Diseases. *Subcell Biochem.* 91: 477-499.
122. Kandola A., Hendrikse J., Lucassen P., Yücel M. (2016). Aerobic Exercise as a Tool to Improve Hippocampal Plasticity and Function in Humans: Practical Implications for Mental Health Treatment. *Front Hum Neurosci.* 10: 373.
123. Kanis J. (2019). Diagnosis and Clinical Aspects of Osteoporosis. *Pocket Reference to Osteoporosis.* 11-20.
124. Kaplanová T., Přidalová M., Zbořilová V. (2018). Adiposity and physical activity in physically active and inactive elderly women at the university of third age in Palacký University Olomouc. *J Phys Edu Sport (JPES).* 18(2): 792 – 799.
125. Kari J., Pehkonen J., Hirvensalo M., Yang X., Hutri-Kähönen N., Raitakari O., Tammelin T. (2015). Income and Physical Activity among Adults: Evidence from

- Self-Reported and Pedometer-Based Physical Activity Measurements. *PLoS One*. 10(8): e0135651.
126. Kasukawa Y., Miyakoshi N., Hongo M., Ishikawa Y., Kudo D., Suzuki M., Mizutani Y., Kimura R., Ono Y., Shimada Y. (2017). Age-related changes in muscle strength and spinal kyphosis angles in an elderly Japanese population. *Clin Interv Aging*. 12: 413–420.
127. Kasukawa Y., Miyakoshi N., Kobayashi T., Kikuchi K., Ebata K., Ishikawa N. (2018). Limaprost or Pregabalin: Preoperative and Postoperative Medication for Pain due to Lumbar Spinal Stenosis. *Pain Practice*. 18(5): 625-630.
128. Kato S., Murakami H., Demura S., Yoshioka K., Shinmura K., Yokogawa N., Igarashi T., Yonezawa N., Shimizu T., Tsuchiya H. (2019). Abdominal trunk muscle weakness and its association with chronic low back pain and risk of falling in older women. *BMC Musculoskelet Disord*. 20(1): 273.
129. Katzman W., Huang M., Lane N., Ensrud K., Kado D. (2013). Kyphosis and Decline in Physical Function Over 15 Years in Older Community-Dwelling Women: The Study of osteoporotic Fractures. *J Gerontol*. 68(8): 976-983.
130. Katzman W., Vittinghoff E., Kado D. (2011). Age-related hyperkyphosis, independent of spinal osteoporosis, is associated with impaired mobility in older community-dwelling women. *Osteoporos Int*. 22(1): 85-90.
131. Kawalec-Kajstura E., Rajchel J., Padykuła M., Puto G., Kuźmicz I., Reczek A. (2018). Wpływ stanu odżywienia na sprawność funkcjonalną osób po 65 roku życia hospitalizowanych z przyczyn endokrynologicznych. *Sztuka Leczenia* 2: 11–20.
132. Kaźmierczak U., Radziwińska A., Dzierżanowski M., Bułatowicz I., Strojek K., Srokowski G., Zukow W. (2015). Korzyści z podejmowania regularnej aktywności fizycznej przez osoby starsze. *J Edu Health Sport*. 5(1): 56-68.
133. Kernis M. H., Goldman B. M. (2006). Assessing stability of self-esteem and contingent self-esteem. *Psychology Press*. 77-85.
134. Klancic T., Woodward L., Hofmann SM., Fisher E. (2016). High density lipoprotein and metabolic disease: Potential benefits of restoring its functional properties. *Molecular Metabolism*. 5(5): 321-327.

135. Kocur P., Tomczak M., Wiernicka M., Goliwąs M., Lewandowski J., Łochyński D. (2019). Relationship between age, BMI, head posture and superficial neck muscle stiffness and elasticity in adult women. *Sci Rep.* 9(1): 8515.
136. Kocyigit B., Berk E. (2018). Comparison of lumbosacral alignment in elderly and non-geriatric patients suffering from low back pain. *Pak J Med Sci.* 34(2): 282–287.
137. Kokkinos P.F., Giannelou A., Manolis A., Pittaras A. (2009). Physical activity in the prevention and management of high blood pressure. *Hellenic J Cardiol.* 50(1): 52–59.
138. Kolbe-Alexander T., Lambert E., Harkins J., Ekelund U. (2006). Comparison of Two Methods of Measuring Physical Activity in South African Older Adults. *J Aging Phys Act.* 14: 98-114.
139. Korzonek M., Fenger W., Czarnota-Chlewicka J., Bikowska M. (2018) Zespół słabości – geriatryczny problem XXI w. 31 Zespół słabości – geriatryczny problem XXI w. *Hygeia Public Health.* 53(1): 31-38.
140. Kostka J. (2017). Aktywność fizyczna uczestników akademii zdrowego starzenia w kontekście przebytych upadków. *Polish J Sport Med.* 1(4);33: 35–44.
141. Kostka T. Aktywność fizyczna u osób w podeszłym wieku. W: Podolca P. (red). *Podręcznik Polskiego Forum Profilaktyki.* Kraków: Medycyna Praktyczna, 2010.
142. Kościcka K., Czepczor K., Brytek-Matera A. (2016). Evaluation of physical activity and diet in the context of emotions and stress. *Rocznik Naukowy, AWFIS Gdańsk,* t. XXVI.
143. Kościńska E. (2016). Aktywność rodzinna starszych mężczyzn. *Polish Social Gerontol J.* 1(11): 63-75.
144. Kotarska K., Drohomirecka A., Wilk K. (2016). Ocena aktywności fizycznej i stylu życia osób po 50. roku życia. *Handel Wewnętrzny.* 365(6): 465-485.
145. Koutsoukou A., Katsiari M., Orfanos S. (2017). ARDS in Aged Patients: Respiratory System Mechanics and Outcome. *Health Sci J.* 11(2).
146. Krehbiel L., Kang N., Cauraugh J. (2017). Age-related differences in bimanual movements: A systematic review and meta-analysis. *Experimental Gerontol.* 98: 199-206.

147. Kroplewski Z., Mikuć J., Szcześniak M. (2018). Poczucie sensu życia a samoocena osób niepełnosprawnością ruchową- wstępne wyniki badań empirycznych. *CNS* 1(39): 47–63.
148. Krzepota J., Biernat E., Florkiewicz B. (2013). Poziom aktywności fizycznej słuchaczy Uniwersytetu Trzeciego Wieku o zróżnicowanym indeksie masy ciała. *Med Ogólna Nauki o Zdr.* 19(2): 200–205.
149. Kubińska Z., Pańczuk A. (2018). Health benefits from physical activity undertaken by elderly people. *Rozprawy Społeczne.* 12(1): 73-79.
150. Kubińska Z., Pańczuk A. (2019). Uwarunkowania potrzeb zdrowotnych realizowanych przez aktywność fizyczną osób starszych. *Rozprawy Społeczne.* 13(1): 57-63.
151. Kuliński W. (2017). Fizjoterapia w profilaktyce niepełnosprawności u osób w podeszłym wieku. *Gerontol Pol.* 25: 39-44.
152. Kushner RF., Foster GD. (2000). Obesity and quality of life. *Nutrition.* 16: 947-52.
153. Lai G., Kwok R., Rochelle T., Leung A., Zhang S., Wong G., Lu A. (2020). The Moderating Effect of Different Types of Internet Use on the Relationship between Transitional Aging Changes and Self-esteem of Older Adults. *Proceedings of the 53rd Hawaii International Conference on System Sciences:* 3799-3808.
154. Laubach L., Porter K., Honey P., Linderman J. (2009). A Modest Increase in Weekly Step Counts Improved Cardiovascular Function in Healthy Elderly Women. *JEP online.* 12(6): 25-28.
155. LeAnn M., Tiede-Lewis M., Dallas S. (2019). Changes in the osteocyte lacunocanalicular network with aging. *Bone.* 122: 101-113.
156. Lee C., Chung, S., Kang K., Park S., Shin S. (2011). Normal patterns of sagittal alignment of the spine in young adults radiological analysis in a Korean population. *Spine.* 36(25): 1648-1654.
157. Lee I-M., Shiroma E., Kamada M. (2019). Association of Step Volume and Intensity with All-Cause Mortality in Older Women. *JAMA Intern Med.* 179(8): 1105-1112.
158. Lee P.H., Macfarlane D.J., Lam T. (2011). Validity of the international physical activity questionnaire short form (IPAQ-SF): A systematic review. *Int J Behav Nutr Phys Act* 8: 115.

159. Lee, P.H., Yu, Y., McDowell, I. (2011) Performance of the international physical activity questionnaire (short form) in subgroups of the Hong Kong chinese population. *Int J Behav Nutr Phys Act* 8(1): 81.
160. Lee S., Yim S. Kim H. (2016). Aging of the respiratory system. *Kosin Med J.* 31(1): 11-18.
161. Lejzerowicz-Zajączkowska B., Hajduk P. (2017). Aktywność fizyczna osób starszych jako działalność edukacyjno-interwencyjna. *Prace naukowe Akademii im. Jana Długosza w Częstochowie Kultura Fizyczna XVI.* (4): 109–121.
162. Linton M., Yancey P., Davies S., Jerome W., Linton E., Song W., Doran A., Vickers K. (2019). The Role of Lipids and Lipoproteins in Atherosclerosis. *Endotext.* (3): 2000-2019.
163. Lisi A., Breuer P., Gallagher R., Rodriguez E., Rossi M., MD, Schmader K., Scholten J., Weiner D. (2015). Deconstructing Chronic Low Back Pain in the Older Adult—Step by Step Evidence and Expert-Based Recommendations for Evaluation and Treatment Part II: Myofascial Pain. *Pain Med.* 16(7): 1282–1289.
164. Liu JM., Liu YN., Zeng XY. (2017). Effects of insufficient physical activity on mortality and life expectancy in adult aged 25 and above among Chinese population. *Zhonghua liu Xing Bing xue za zhi.* 38(8): 1033-1037.
165. Lopes M., Bittar C., Quemelo P. (2017). Influence of the smart watch band interventions on health promotion in office Workers. *Physical Educ Sport.* 15(1): 73-82.
166. Lorbergs A., O'Connor G., Zhou Y., Trivison T., Kiel D., Cupples L., Rosen H., Samelson E. (2017). Severity of kyphosis and decrease in lung function: Framingham study. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 72(5): 689–694.
167. López A., Ferrero F., Postolache O. (2019). An Affordable Method for Evaluation of Ataxic Disorders Based on Electrooculography. *Sensors (Basel).* 19(17): 3756.
168. López-Ramírez C., Valdivia L., Portal J. (2018). Causes of Pulmonary Fibrosis in the Elderly. *Med Sci.* 6(3): 58.
169. Łaguna M., Bąk W. (2007). Emocje i przekonania na temat ja. Dwa kierunki wyjaśniania ich wzajemnych relacji. *Blżej emocji.* 205-217.

170. Łaguna M., Lachowicz-Tabaczek K., Dzwonkowska I. (2007). Skala samooceny SES Morrisa Rosenberga– polska adaptacja metody. *Psychol Spol.* 2(4): 164-176.
171. Ławniczak A., Kmieć Z. (2012). Zmiany mięśni szkieletowych w trakcie starzenia: fizjologia, patologia i regeneracja. *Postepy Hig Med Dosw.* 66: 392-400.
172. MacKnight JM. (2017). Osteopenia and Osteoporosis in Female Athletes. *Clin Sports Med.* 36(4): 687-702.
173. Magiera A., Kaczmarczyk K., Wiszomirksa I., Olszewska E. (2012). Wydolność fizyczna kobiet w starszym wieku. *Post Rehab.* 2: 29-36.
174. Makarczuk A., Kowalska J. (2016). Aktywność fizyczna słuchaczek Uniwersytetu Trzeciego Wieku w Łodzi. *Polish Social Gerontol J.* 1 (11): 147-159.
175. Makhni M., Shillingford J., Laratta J., Hyun S., Kim Y. (2018). Restoration of Sagittal Balance in Spinal Deformity Surgery. *J of Korean Neurosurg Soc.* 61(2): 167-179.
176. Manturova NE., Kononov AV., Gorodilov RV., Stupin VA., Litvitsky PF., Silina EV. (2018). Age dependent changes of cell update markers and endothelial activity related to the involutory transformations of the skin system. *Biomed Res.* 29(20): 3684-3687.
177. Manturova NE., Smirnova G., Stupin V., Silina E. (2018). The ratio of collagen types I/III as a marker of skin aging and prognosis of aesthetic facial surgery results. *J Pharm Sci Res.* 10(10): 2543-2546.
178. Marino V. (2017). A home practice for open, happy hips. *Yoga J:* 73.
179. Marques A., Santos T., Martins J., De Matos M., González Valeiro M. (2018) The association between physical activity and chronic diseases in European adults. *Eur J Sport Sci.* 18(1): 140-149.
180. Marschall JM., Ray CJ. (2012). Contribution of non-endothelium-dependent substances to exercise hyperaemia: are they O₂ dependent? *J Physiol.* 590(24): 6307-20.
181. Mazurek E., Rutz-Danielczak A., Tarchalski J., Tykarski A. (2012). Trening fizyczny w pierwotnym nadciśnieniu tętniczym. *Arterial Hypertension.* 16(5): 271–280.

182. McEwen B., Rasgon N. (2018). The brain and body on stress allostatic load and mechanisms for depression and dementia. In J. J. Strain & M. Blumenfield (Eds.), *Depression as a systemic illness*. Oxford University Press. 14–36.
183. McFarlane O., Kędziora-Kornatowska K. (2019). Lifelong learning of the elderly from a biopsychosocial perspective. *E-mentor* nr 2 (79): 55-60.
184. McPhee J., French D., Jackson D., Nazroo J., Pendleton N., Degens H. (2016). Physical activity in older age: perspectives for healthy ageing and frailty. *Biogerontology*. 17(3): 567–580.
185. Mędreła-Kuder E., Bogacka M. (2017). Zachowania zdrowotne osób starszych w zależności od wskaźnika BMI. *Polski Przegląd Nauk o Zdrowiu*. 4 (53): 418-423.
186. Merdinoğlu A., Gürsoy R., Hazar K., Dalli M. (2017). Analysis of body perception and self-esteem values connected with aerobic exercise in female and Male adults. *J Phys Edu Sports Sci*. 11(3): 333-339.
187. Merlotti D., Falchetti A., Chiodini I., Gennari L. (2019). Department. Efficacy and safety of abaloparatide for the treatment of post-menopausal osteoporosis. *Expert Opin Pharmacother*. 20(7): 805-811.
188. Metsios G., Lemmey A. (2015). Exercise as Medicine in Rheumatoid Arthritis: Effects on Function, Body Composition, and Cardiovascular Disease Risk. *J Clin Exercise Physiol*. 4(1): 14-22.
189. Mikołajczak Z., Nowak Z. (2016). Wykorzystanie zajęć tanecznych w fizjoterapii osób starszych. *Reh Ger*. 1: 59-62.
190. Miyamoto S. (2019). Autophagy and cardiac aging. *CDD*. 26: 653–664.
191. Molesztak A. (2016). Nordic walking jako współczesna forma aktywności seniorów = Nordic walking as a contemporary activity form of seniors. *J Edu Health Sport*. 6(12): 365-375.
192. Momenabadi V., Goodarzi E., Seraji M., Naghibzadeh-Tahami A., Beiranvand R., NejadSadeghi E., Zahmatkeshan M., Moayed L., Khazaei Z. (2020). Incidence of Insufficient Physical Activity Among Adults and Its Relationship with the Human Development Index: A Global Study. *Iran Red Crescent Med J*. 22(7):103602.
193. Moriya J. (2019). Critical roles of inflammation in atherosclerosis. *J Cardiol*. 73(1): 22-27.

194. Morrow J., Bain T., Frierson G., Trudelle-Jackson E., Haskell W. (2011). Long-Term Tracking of Physical Activity Behaviors in Women: The WIN Study. *Med Sci Sports Exerc.* 43(1): 165–170.
195. Müller P., Hökelmann A., Müller NG. (2017). The impact of physical activities on age-related brain function and structure and the underlying neural mechanisms. *Physical Activ Edu Achiev Insights Exe Neuroscience.* 9: 14.
196. Muchacka R., Cebula N. (2017). Nadwaga i otyłość – ogólnoświatowa epidemia. *Prace naukowe WSZiP,* 42(3): 75-85.
197. Murphy R., Reinders I., Register T., Ayonayon H., Newman A., Satterfield S., Goodpaster B., Simonsick E., Kritchevsky S., Harris T. (2014). Associations of BMI and adipose tissue area and density with incident mobility limitation and poor performance in older adults. *Amer J Clin Nutrition.* 99(5): 1059–1065.
198. Musich S., Wang S., Hawkins K., Greame C. (2017). The Frequency and Health Benefits of Physical Activity for Older Adults. *Popul Health Manag.* 20(3): 199-207.
199. Muyora J., Arrabal-Camposb F., Martínez-Aparicioc C., Sánchez-Crespo A., Villa-Pérez M. (2017). Test-retest reliability and validity of a motioncapture (MOCAP) system for measuring thoracic and lumbar spinal curvatures and sacral inclination in the sagittal plane. *J Back Musculoskelet Rehabil.* 30(6): 1319-1325.
200. Mynarski W., Rozpara M., Królikowska B., Puciato D., Graczykowska B. (2012). Jakościowe i ilościowe aspekty aktywności fizycznej. *Studia i Monografie, Oficyna Wydawnicza PO.* 313.
201. Nadri H., Rohani B., Teimori G., Vosoughi S., Fasih-Ramandi F. (2019). Chest angle in terms of lower back pain among dentists in Iran. *Open Access Maced J Med Sci.* 7 (21): 3704–3709.
202. Naiyuan Z. (2017). Body Mass Index (BMI) Change and All-Cause Mortality in the Middle-aged and Older Population. M.S. Thesis. University of Hawai‘i at Mānoa. 7-47.
203. Nakamura I., Juzwiak C., de Almeida D., Montesano F. (2012). Anthropometry, body image, self-esteem and dietary quality of Brazilian female flamenco dancers. *Rev Cent Investig Flamenco Telethusa.* 5(5): 22 – 30.

204. Nelson M., Rejeski W., Blair S., Duncan P., Judge J., King A., Macera C., Castaneda-Sceppa C. (2007). Physical Activity and Public Health in Older Adults: Recommendation from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. *Med Sci Sports Exerc.* 39(8): 1435-45.
205. Niedożytko P., Niedożytko I., Gierat-Haponiuk K., Szalewska D. (2017). Rehabilitacja pacjentów po implantacji wszczepialnego kardiowertera–defibrylatora. Niewydolność serca. Praca oryginalna. Gdański Uniwersytet Medyczny. *Kardiologia Inwazyjna.* 3(12): 24-34.
206. Nieman D., Brock D., Butterworth D., Utter A., Nieman C. (2002). Reducing diet and/or exercise training decreases the lipid and lipoprotein risk factors of moderately obese women. *J Am Coll Nutr.* 21(4): 344–50.
207. Niemczyk A., Handzel J. (2016) Uniwersytet trzeciego wieku jako antidotum na czas wolny polskich seniorów (na przykładzie UTW w Nowym Sączu). *Studia i Prace WNEiZ US.* 44(2): 3-25.
208. Niewiedział D. (2014). Już nie kobieta? Samoocena atrakcyjności ciała starzejących się wdów. *Dyskursy młodych andragogów.* 15: 263-278.
209. Novaczyk Z., Georgiadis A., Boyer E. (2019). Association of back pain and pelvic tilt during gait in individuals with cerebral palsy. *Gait Posture.* 74: 66-70.
210. Nyc M., Fugiel J., Ignasiak T., Rohan A. (2019). Effects of exercises increasing the mobility of joints of the lower limbs in men over 60 years of age. *Borgis - Med Rodzinna.* 1: 9-14.
211. Ogden J. (2011). *Psychologia odżywiania się. Od zdrowych do zaburzonych zachowań żywieniowych.* Kraków: Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego.
212. Ogihara Y., Kusumi T. (2020). The Developmental Trajectory of Self-Esteem Across the Life Span in Japan: Age Differences in Scores on the Rosenberg Self-Esteem Scale from Adolescence to Old Age. *Front Public Health* 8:132.
213. Ogihara Y., Uchida Y., Kusumi T. (2016). Losing Confidence Over Time: Temporal Changes in Self-Esteem Among Older Children and Early Adolescents in Japan, 1999-2006. *SAGE Open* 6(3): 24.
214. Oleś M., Steuden S., Klonowska P., Chmielnicka- Kuter E., Gajda T., Puchalska-Wasył M., Sobol- Kwapińska M. (2002). *Metody badania jakości życia*

- i psychospołecznego funkcjonowania chorych z zaburzeniami widzenia. W: Oleś P., Steuden S., Toczowski J. (red.). *Jak świata mniej widzę. Zaburzenia widzenia a jakość życia*. Lublin: TN KUL. 51- 68.
215. Oliveira M., Vieira E., Gil A., Teixeira D., Amorim C., Silva R. (2019). How many balance task trials are needed to accurately assess postural control measures in older women? *J Bodywork Mov Therapies*. 23(3): 594-597.
216. Ołdak K., Ostrowska B., Nowakowska A., Gienza C. (2013). Ocena ryzyka upadku u starszych kobiet aktywnych fizycznie pochodzących z różnych środowisk zamieszkania. *Gerontol Pol*. 21(3): 75–82.
217. Opdenacker J., Delecluse C., Boen F. (2009). The Longitudinal Effects of a Lifestyle Physical Activity Intervention and a Structured Exercise Intervention on Physical Self-Perceptions and Self-Esteem in Older Adults. *J Sport Exerc Psychol*. 31: 743-760.
218. Orkaby A.R., Onuma O., Quai S., Gaziano J.M., Driver J.A. (2018). Preventing cardiovascular disease in older adults: One size does not fit All. *Cleveland Clinic J Med*. 85(1): 55-64.
219. Orth U., Robins R.W., Widaman, K. F. (2012). Life-span development of self-esteem and its effects on important life outcomes. *J Personal Soc Psychol*. 102(6): 1271–1288.
220. Ota S., Gotob H., Nodac Y., Fujitaaand R., Matsui Y. (2015). Relationship between standing postural alignments and physical function among elderly women using day service centers in Japan. *J Back Musculoskelet Rehabil*. 28(1):111-117.
221. Papalia G., Papalia R., Balzani L., Torre G., Vasta B., Fossati C., Alifano A., Denaro V. (2020). The Effects of Physical Exercise on Balance and Prevention of Falls in Older People: A Systematic Review and Meta-Analysis. *J. Clin. Med*. 9(8):2595.
222. Park J-Y., Park E-Y. (2019). The Rasch Analysis of Rosenberg Self-Esteem Scale in Individuals with Intellectual Disabilities. *Front Psychol* 10:1992.
223. Park Y.K., Sik Y., Yook J., Park C., Yoo N., Lim J., Jeon M. (2020). Association between Insufficient Physical Activity and Hearing Loss in Korean Adults. *Korean J Fam Pract*. 10(4): 273-278.
224. Paul J., Vira S., Quirno M., Protopsaltis T. (2018). Importance of the Sagittal Plane in Understanding Adult Spinal Deformities. *Bull Hosp Jt Dis*. 76(1): 80-84.

225. Pedersen BK. (2019). Physical activity and muscle-brain crosstalk. *Nat Rev Endocrinol.* 15(7): 383-392.
226. Pelclová J., Frömel K., Řepka E., Bláha L., Suchomel A., Fojtík I., Feltlová D., Valach P., Horák S., Nykodým J. (2016). Is pedometer-determined day-of-the-week variability of step counts related to age and BMI in Czech men and women aged 50 to 70 years? *Acta Gymnica.* 46(1): 21–29.
227. Pietsch J., Piskunowicz M. (2018). Wpływ aktywności fizycznej na sprawność poznawczą osób starszych. Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu Rozprawy naukowe AWF we Wrocławiu. 62: 51–61.
228. Pötzelsberger B., Kösters A., Finkenzeller T., Müller E. (2019). Effect of aging on muscle and tendon properties in highly functioning elderly people. *Scand J Med Sci Sports.* 29(1): 35-43.
229. Prognoza ludności na lata 2014-2050. GUS WARSZAWA 2014. https://stat.gov.pl/files/gfx/portalinformacyjny/pl/defaultaktualnosci/5469/1/5/1/prognoza_ludnosci_na_lata____2014_-_2050.pdf
230. Pujilestari C., Nyström L., Norberg M., Ng N. (2019). Waist Circumference and All-Cause Mortality among Older Adults in Rural Indonesia. *Int J Environ. Res Public Health.* 16(1): 116.
231. Puszczalowska-Lizis E., Kuźniar K., Bać K., Fołta A., Wilczakowska P. (2017). Aktywność fizyczna i niektóre jej uwarunkowania w populacji seniorów województwa podkarpackiego. *Zamojskie Studia i Materiały.* XIX (1): 1- 17.
232. Radzimińska A., Strączyńska A., Weber-Rajek M., Styczyńska H., Strojek K., Piekorz Z. (2018). The impact of pelvic floor muscle training on the quality of life of women with urinary incontinence: a systematic literature review. *Clin Interv Aging.* 2018; 13: 957–965.
233. Rafik H., Aatif T., Bahadi A., Azizi M., Kabbaj D. (2019). L'activité physique mesurée par podomètre chez les hémodialysés chroniques. *Sci Sports.* 34(6): 381-387.
234. Rathore V.S., Mishra M.K. (2016). Spine flexibility and leg strength as predictors of agility in male students of physical education. *IJPES.* 1(5): 22-28.
235. Rejeski W., Mihalko S. (2001). Physical Activity and Quality of Life in Older Adults. *J Gerontol.* 56(2): 23–35.

236. Ribeiro M., Patrizzi L., Teixeira V., Espindula, A. (2016). Equilibrium and muscle flexibility in elderly people subjected to physiotherapeutic intervention *Acta Scientiarum. Health Scien.* 38(2): 129-136.
237. Richert-Kaźmierska A. (2016) Edukacja osób starszych – wybrane zagadnienia. Edukacja prozdrowotna seniorów jako szansa na pomyślne starzenie się na przykładzie miasta Białegostoku. *APA.* 61-83.
238. Riegel G., Martins G., Schmidt A., Rodrigues M., Nunes G., Correa V., Fuchs S., Fuchs F., Ribeiro P., Moreira L. (2019). Self-reported adherence to physical activity recommendations compared to the IPAQ interview in patients with hypertension. *Patient Prefer Adherence.* 13: 209–214.
239. Romanowska E. (2017). Stan zdrowia osób starszych w Polsce: wyzwania edukacyjne. *Konteksty Społeczne.* 1(9): 12-26.
240. Rosenberg, M. (1965). *Society and adolescent self-image.* New York: Princeton University Press. 326.
241. Rossi A., Bianchi L., Volpato S., Bandinelli S., Guralnik J., Zamboni M., Ferrucci L. (2017). Dynapenic Abdominal Obesity as a Predictor of Worsening Disability, Hospitalization, and Mortality in Older Adults: Results from the In Chianti Study. *J Gerontol Biol Sci Med Sci.* 72(8): 1098–1104.
242. Sadowska-Krępa E., Gdańska A., Rozpara M., Pilch W., Přidalová M., Bańkowski S. (2020). Effect of 12-Week Interventions Involving Nordic Walking Exercise and a Modified Diet on the Anthropometric Parameters and Blood Lipid Profiles in Overweight and Obese Ex-Coal Miners. *Obesity Facts.* 13: 201–212.
243. Sahrai M., Huybrechts I., Gunter M. Torres-Mejia G., Romieu I., Dossus L. (2018). Dietary determinants of obesity among Mexican women. *Revue d'Épidémiologie et de Santé Publique.* 66(5): 349.
244. Samiec M., Salamon-Krakowska K., Morga P., Jaworska L., Szczepańska-Gieracha J. (2017). Analiza motywów i barier podejmowania aktywności fizycznej przez osoby po 60. roku życia. *Gerontol Współczesna* 1(5): 9-15.
245. Santos R., Galdino G. (2018). Endogenous systems involved in exercise- induced analgesia. *J Physiol Pharmacol.* 69(1): 3-13.

246. Sarwer D. B., Grilo C. M. (2020). Obesity: Psychosocial and behavioral aspects of a modern epidemic. *Amer Psychologist*. 75(2): 135-138.
247. Sasaki S., Chiba D., Yamamoto Y., Nawata A., Tsuda E., Nakaji S., Ishibashi Y. (2018). Age-related reduction of trunk muscle torque and prevalence of trunk sarcopenia in community-dwelling elderly: Validity of a portable trunk muscle torque measurement instrument and its application to a large sample cohort study. *PLoS One*. 13(2): e0192687.
248. Schuch F., Vancampfort D., Simon Rosenbaum S., Richards J., Ward P., Veronese N., Solmi M., Cadore E., Stubbs B. (2016). Exercise for depression in older adults: a meta-analysis of randomized controlled trials adjusting for publication bias. *Braz J Psychiatry*. 38(3): 247-54.
249. Sebastião E., Gomes de Melo Coelho F., Nascimento C., Pires de Andrade L., Pereira J., Gobbi S. (2017). The Walking Ability in Healthy Older Adults: The Role of Aging and Physical Activity and Its Interface with Agility, Balance, Cognition, and Risk of Falls. *Locomotion and Posture in Older Adults*. 73-90.
250. Sessa F., Valenzano A., Messina G., Cibelli G., Monda V., Marsala G., Ruberto M., Biondi A., Cascio O., Bertozzi G., Pisanelli D., Maglietta F., Messina A., Mollica M., Salerno M. (2018). Heart rate variability as predictive factor for sudden cardiac death. *Aging (Albany NY)*. 10(2): 166–177.
251. Shahtahmassebi B., Jeffrey J., Hebert J., Hecimovich M., Fairchild T. (2017). Associations between trunk muscle morphology, strength and function in older adults. *Scientific Reports*. 7: 10907.
252. Simbar M., Nazarpour S., Majd H., Andarvar K., Torkamani Z., Rahnemaei F. (2020). Is body image a predictor of women's depression and anxiety in postmenopausal women? *BMC Psychiatry*. 20:202.
253. Sing D., Khanna R., Shaw J., Metz L., Burch S., Berven S. (2016). Increasing Rates of Surgical Management of Multilevel Spinal Curvature in Elderly Patients. *Spine Deformity*. 4(5): 365-372.
254. Singh J., Maggo S., Dubey A.P., Singh N.K., Karan A., Sadanandan U.K. Interpreting chest radiographs in the elderly—A clinician's guide (2019). *JMSCR*. 2(6): 254-268.

255. Sinha R. N. (2020). Insufficient Physical Activity: a Global Public Health Concern. *J Comprehensive Health*. 8(1): 1-5.
256. Sions M., Elliott J., Pohlig R., Hicks G. (2017). Trunk Muscle Characteristics of the Multifidi, Erector Spinae, Psoas, and Quadratus Lumborum in Older Adults with and Without Chronic Low Back Pain. *J Orthop Sport Phys Ther*. 47(3): 173-179.
257. Sira N., White C. (2010). Individual and Familial Correlates of Body Satisfaction in Male and Female College Students. *J of ACH*. 58(6): 507-514.
258. Skawina I., Wróbel M., Wróbel E., Karbowski A., Piszczek R., Błaszczuk J. (2019). Wybrane problemy zdrowotne osób starszych. *Współczesne Wyzwania Gerontologii. Człowiek w pełni – podejście holistyczne*. 85: 15-26.
259. Skwiot M., Juśkiewicz-Swaczyna B. (2017). Aktywność fizyczna a jakość życia w subiektywnej ocenie słuchaczy Uniwersytetu Trzeciego Wieku. *Post Reh*. 31(4): 45-56.
260. Smoleń E., Słysz M., Hombek K., Jarema M., Kalita K. (2020). Samoocena zdrowia i funkcjonowania osób z chorobą nowotworową. Health self-assessment and functioning of people with cancer. *Piel Zdr Publ*. 10(1): 27–34.
261. Sparling PB., Howard BJ., Dunstan DW., Owen N. (2015). Recommendations for physical activity in older adults. *BMJ*. 350: 1-5.
262. Steffl M., Bohannon R., Sontakova L., Tufano J., Shiells K., Holmerova I. (2017). Relationship between sarcopenia and physical activity in older people: a systematic review and meta-analysis. *Clin Interv Aging*. 12: 835–845.
263. Storti K., Gabriel K., Underwood D., Kull, Krista A. (2010). Physical activity and coronary artery calcification in two cohorts of women representing early and late postmenopause. *Menopause*. 17(6): 1146–1151.
264. Strugała M., Talarska D., Mińska M. (2016). Postrzeganie starości i starzenia się przez osoby dorosłe i w wieku podeszłym. *Piel Pol*. 3(61): 376-382.
265. Suryadinata R.V., Wirjatmadi B., Adriani M., Lorensia A. (2020). Effect of age and weight on physical activity. *J Public Health Res*. 3; 9(2): 1840.
266. Svozilová Z., Pelclová J., Pechová J., Přidalová M., Zając-Gawlak I., Tlučáková L., Kaplanová T. (2019). Associations between adiposity and physical activity and sedentary behaviour. *Acta Gymnica*. 49(2): 83-91.

267. Szczygielska-Babiuch A., Lipińska-Stańczak M., Skrzypek M., Smakowska K., Stopa A., Kędziora P., Cieślik K., Ptaszek B., Podsiadło S., Kabata A. (2019). Problem nadwagi, a sprawność fizyczna kobiet z osteoporozą – badania pilotażowe. *Gerontol Pol* 27: 27-35.
268. Szentesi P., Csernoch L., Dux L., Keller-Pintér A. (2019). Changes in Redox Signaling in the Skeletal Muscle with Aging. *Oxidative Med Cellular Longevity*. 3: 1-12.
269. Szyja R., Groffik D., Witek M., Mzyk M. (2017). Monitoring aktywności fizycznej krokomierzem w dni szkolne młodzieży 16 letniej. *Aktywność ruchowa ludzi w różnym wieku*. 2(34): 85.
270. Światała M. (2009). Samoocena stanu zdrowia i jej wpływna zachowania konsumentów w starszym wieku. *Gerontol Pol*. 17(3): 129–136.
271. Tennakoon T. (2019). A study on understanding leisure time activities among institutionaled older adults in Sri Lanka. *IJEAST*. 4(5): 47-55.
272. Tew G., Howsam J., Hardy M., Bissell L. (2017). Adapted yoga to improve physical function and health-related quality of life in physically-inactive older adults: a randomised controlled pilot trial. *BMC Geriatrics*. 17: 131.
273. Tirlea L., Truby H., Haines T. (2016). Pragmatic, Randomized Controlled Trials of the Girls on the Go! Program to Improve Self-Esteem in Girls. *Am J Health Promot*. 30(4): 231-41.
274. Tobias D., Hu F. (2018). The association between BMI and mortality: implications for obesity prevention. *Lancet Diabetes Endocrinol*. 6(12): 916-917.
275. Toeplitz Z. (2005). Determinants of life satisfaction in later life. *Kolokwia Psychologiczne*. 13: 219-230.
276. Tomioka K., Iwamoto J., Saeki K., Okamoto N. (2011). Reliability and Validity of the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ) in Elderly Adults: The Fujiwara-kyo Study. *J Epidemiol*. 21(6): 459-465.
277. Tong C., Gould J., McKay H. (2018). Physical Activity Among Foreign-Born Older Adults in Canada: A Mixed-Method Study Conducted in Five Languages. *J Aging Phys Act*. 26: 396-406.

278. Touillaud M., Arnold M., Dossus L., Freisling H., Bray F., Margaritis I., Deschamps V., Soerjomataram I. (2019). Cancers in France in 2015 attributable to insufficient physical activity. *Cancer Epidemiology*. 60: 216-220.
279. Trampas A., Mpeneka A., Malliou V., Godolias G., Vlachakis P. (2015). Immediate Effects of Core-Stability Exercises and Clinical Massage on Dynamic-Balance Performance of Patients with Chronic Specific Low Back Pain. *J Sport Rehabil*. 24(4): 373-83.
280. Triviño-Paredes J., Patten AR., Gil-Mohapel J., Christie BR. (2016). The effects of hormones and physical exercise on hippocampal structural plasticity. *Front Neuroendocrinol*. 41: 23-43.
281. Tubek A., Duplaga M. (2018). Ocena funkcjonalności aplikacji mobilnych wspierających aktywność fizyczną. *Rozprawy Naukowe*. 61: 77.
282. Tudor-Locke C., Han H., Aguiar E., Barreira T., Schuna J., Kang M., Rowe D. (2018). How fast is fast enough? Walking cadence (steps/min) as a practical estimate of intensity in adults: a narrative review. *Br J Sports Med*. 52(12): 776–788.
283. U.S. Department of Health and Human Services. Physical Activity Guidelines for Americans, 2nd and Human Services. Physical Activity Guidelines for Americans, 2nd edition. Washington, DC: U.S. Department of Health and Human Services. 2018.
284. Vialle R., Levassor N., Rillardon L., Templier A., Skalli W., Guigui P. (2005). Radiographic analysis of sagittal alignment and balance spine in persons without description. *J Bone Joint Surg Am*. 87(2): 260-267.
285. Volaklis KA., Tokmakidis SP., Halle M. (2013). Acute and chronic effects of exercise on circulating endothelial progenitor cells in healthy and diseased patients. *Clin Res Cardiol*. 102(4): 249-57.
286. Wang M., Greendale G., Kazadi L., Salem G. (2012). Yoga Improves Upper-Extremity Function and Scapular Posturing in Persons with Hyperkyphosis. *J Yoga Phys Ther*. 2(3): 117.
287. Weggemans R.M., Backx F., Borghouts L., Chinapaw M., Hopman M., Koster A., Kremers S., Loon L., May A., Mosterd A., van der Ploeg H., Takken T., Visser M., Wendel-Vos G.C., de Geus E., Dutch C. (2018). Physical Activity Guidelines 2017. *IJBNPA*. 15(58): 3-12.

288. Wen CP., Wai JP., Tsai MK. (2011). Minimum amount of physical activity for reduced mortality and extended life expectancy: a prospective cohort study. *Lancet*. 378: 1244–1253.
289. Weyh C., Krüger K., Strasser – Nutrients B. (2020). Physical Activity and Diet Shape the Immune System during Aging. *Pol J Continuing Edu*. 12(3): 622.
290. Witkowski K., Piepiora P., Kowalska I (2018). Aktywność fizyczna senierek- kobiet po 55 roku życia. *J Clin Sport Psychol*. 2(1): 16.
291. WHO 2011: Waist Circumference and Waist-Hip Ratio: Raport of a WHO Expert Consultation. Geneva. 2008.
292. World Health Organization. (2011). Information sheet: Global Recommendation on Physical Activity for Health 65 years and above.
293. WHO guidelines: Global recommendation on physical activity for health, 2010. <http://www.who.int/dietphysicalactivity/publications/9789241599979/en/>
294. Wiech M., Prusik K., Ossowski M., Kortas J., Bielawa Ł. (2018). Changes in the body posture of elder women under the influence of various Nordic walking training programs. *Baltic J Health Phys Act*. 10(4): 131-139.
295. Wiemeyer J. (2019). Evaluation of mobile applications for fitness training and physical activity in healthy low-trained people - A modular interdisciplinary framework. *IJCSS (De Gruyter Open)*. 18(3): 12.
296. Wiśniowski M., Kulesza A., Niemczyk M. (2018). Aktywność fizyczna w prewencji upadków u osób starszych. *Gerontol Pol*. 26: 140-146.
297. Wojtasik W., Szulc A., Kołodziejczyk M., Szulc A. (2015). Wybrane zagadnienia dotyczące wpływu wysiłku fizycznego na organizm człowieka. *J Edu Health Sport*. 5(10): 350-372.
298. Wongs S., Amatachaya P., Saengsuwan J., Amatachaya S. (2012). Concurrent Validity of Occiput-Wall Distance to Measure Kyphosis in Communities. *J Clin Trials* 2(2): 1-3.
299. World Health Organization 2018. Physical Inactivity: A Global Public Health Problem., [<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs385/en/>]
300. World Population Prospects 2019: Highlights 2019.

301. World Health Organization 2020. [<https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/physical-activity>]
302. Xie H., Tao S., Zhang Y. (2019). Impact of problematic mobile phone use and insufficient physical activity on depression symptoms: a college-based follow-up study. *BMC Public Health*. 19: 1640.
303. Yokozuka M., Miki C., Suzuki M., Katsura R. (2018). Association Between Toe Flexor Strength and Activity Levels in Community-Dwelling Japanese Older Women. *J Aging Phys Act*. 28(3): 360-364.
304. Yukawa Y., Matsumoto T., Kollor H., Minamide A., Hashizume H., Yamada H., Kato F. (2019). Local Sagittal Alignment of the Lumbar Spine and Range of Motion in 627 Asymptomatic Subjects: Age-Related Changes and Sex-Based Differences. *Asian Spine J*. 13(4): 663–671.
305. Zhao R., Feng F., Wang X. (2017). Exercise interventions and prevention of fall-related fractures in older people: a meta-analysis of randomized controlled trials. *EIJ*. 46(1): 149–161.
306. Zhigareva O., Yurchenko A., Skrygin S., Goryacheva M. (2019). Mobile applications and physical activity register: user portraying study. *Teoriya*. 11: 40.
307. Zhu Z., Xu L., Zhu F., Jiang L., Wang Z., Liu Z., Qiu, Y. (2013). Sagittal alignment of spine and pelvis in asymptomatic adults: norms in Chinese populations. *Spine*. 39(1): 1-6.
308. Zieliński M., Bąk D., Charłusz-Zasiewska M. (2017). Aktywność fizyczna w profilaktyce zdrowotnej osób starszych. *Zeszyty naukowe KSW*. XLV (4): 155-168.
309. Zielińska N., Sokołowska N., Sokołowski R., Dudek P., Gębka D., Srokowski G., Stemplowski W., Zukow W. (2017). Effect of classic backmassage on spinal pain in a woman with large breasts -case report. *J Edu Health Sport*. 7(7): 111-124.
310. Zwierzchowska A., Tuz J. (2018). Ocena wpływu krzywizn kręgosłupa w płaszczyźnie strzałkowej na dolegliwości mięśniowo-szkieletowe u młodych osób. *Med Prac*. 69(1): 29–36.

311. Żarski T., Gorący A. (2017). Aktywność fizyczna w zapobieganiu chorobom układu krążenia (ChUK). *Phys Activ Health*. 12:1-9.
312. Żołądź JA., Majerczak J., Duda K. (2019). Starzenie się a wydolność fizyczna człowieka. Wyd. 2 rozszerzone i uzupełnione. *Fizjologia wysiłku i treningu fizycznego*. Warszawa: PZWL Wydawnictwo Lekarskie. 1: 169-178.

9. Wykaz tabel i rycin

Tabele

Tab. 1. Charakterystyka aktywności fizycznej ocenianej liczbą kroków.....	28
Tab. 2. Deklarowana aktywność fizyczna wg kwestionariusza IPAQ.....	30
Tab. 3. Charakterystyka całkowitej (tygodniowej) aktywności fizycznej.....	31
Tab. 4. Parametry somatyczne i wskaźniki badanych kobiet.....	33
Tab. 5. Charakterystyka kąta kifozy piersiowej badanych kobiet.....	37
Tab. 6. Charakterystyka kąta lordozy lędźwiowej badanych kobiet.....	38
Tab. 7. Klasyfikacja badanych kobiet z uwzględnieniem kąta kifozy piersiowej i kąta lordozy lędźwiowej.....	39
Tab. 8. Charakterystyka skali Rosenberga badanej grupy kobiet.....	40
Tab. 9. Korelacje pomiędzy aktywnością fizyczną a parametrami somatycznymi i skalą Rosenberga.....	42

Ryciny

Ryc. 1. Klasyfikacja typów postawy ciała w płaszczyźnie strzałkowej na podstawie wartości kąta kifozy piersiowej (KTH) i kąta lordozy lędźwiowej (KLL)	24
Ryc. 2. Średnia dzienna liczba kroków	27
Ryc. 3. Średnia dzienna liczba kroków wykonywanych w weekendy i dni robocze.....	29
Ryc. 4. Klasyfikacja kobiet z uwzględnieniem poziomu aktywności fizycznej ocenianej krokomierzem.....	30
Ryc. 5. Klasyfikacja kobiet z uwzględnieniem poziomu aktywności fizycznej ocenianej kwestionariuszem IPAQ.....	32
Ryc. 6. Klasyfikacja badanych kobiet wg wskaźnika BMI	34
Ryc. 7. Klasyfikacja badanych kobiet z uwzględnieniem obwodu talii.....	35
Ryc. 8. Klasyfikacja badanych kobiet z uwzględnieniem wskaźnika WHR	35
Ryc. 9. Klasyfikacja badanych kobiet z uwzględnieniem %BF	36
Ryc. 10. Klasyfikacja kobiet z uwzględnieniem wad postawy ciała w płaszczyźnie strzałkowej.....	39
Ryc. 11. Klasyfikacja kobiet z uwzględnieniem globalnej samooceny.....	41

10. Streszczenie

Aktywność fizyczna a wybrane aspekty budowy i postawy ciała oraz globalna samoocena kobiet w szóstej i siódmej dekadzie życia

Wstęp: W związku z rosnącą populacją osób starszych, w ostatnich latach coraz więcej badań naukowych koncentruje się nad aspektami pomyślnego starzenia. Celem prezentowanych badań była weryfikacja związku pomiędzy aktywnością fizyczną a wybranymi elementami budowy i postawy ciała oraz globalną samooceną kobiet po 60 roku życia. Założono, że aktywność fizyczna kobiet po 60 roku życia jest na niskim poziomie, co w konsekwencji prowadzi do nasilania się zmian inwolucyjnych w budowie i postawie ciała. Założono również, iż globalna samoocena kobiet po 60 roku życia znacząco obniża się wraz z wiekiem.

Materiał, metody: Grupę badaną stanowiły 104 kobiety w wieku 60-79 lat, uczestniczki uniwersytetów III wieku. Kobiety podzielono na dwie grupy wiekowe – 60-69 lat i 70-79 lat. Zastosowano metodę obserwacji bezpośredniej uczestniczącej i sondażu diagnostycznego. Oceniono poziom AF (krokومترze, kwestionariusz IPAQ), parametry somatyczne (BM, BH, WC, %BF, BMI, WHR) oraz globalną samoocenę (skala Rosenberga). Ocenione zostało zróżnicowanie wartości średnich mierzonych parametrów między kobietami w 6 i 7 dekadzie życia (analiza wariancji ANOVA, test U-Manna Whitneya). Związek pomiędzy poziomem AF w ujęciu ilościowym (liczba kroków), a parametrami budowy i postawy ciała (w ujęciu ilościowym) oraz samooceną został zweryfikowany, w zależności od rozkładu korelacją Pearsona lub Spearmana. Odnotowano odsetek osób spełniających normy dla każdej zmiennej dla ogółu badanych oraz w kategorii wieku. Zróżnicowanie oceniono względem kategorii wieku (test chi kwadrat). Do oceny związku pomiędzy poziomem aktywności fizycznej w ujęciu jakościowym a samooceną zastosowano analizę wariancji uzupełnioną o analizę post hoc (test Tukey'a). Związek między poziomem AF w ujęciu jakościowym a skategoryzowanymi parametrami budowy i postawy ciała oceniony został testem chi kwadrat.

Wyniki: Większość kobiet (64%) cechowała się siedzącym trybem życia lub niską aktywnością fizyczną, nadmiarem masy ciała (76%) oraz otyłością typu androidalnego

(83%). Wady postawy w płaszczyźnie strzałkowej wystąpiły u 58% badanych. Nie wykazano zróżnicowania istotnego statystycznie pomiędzy grupami w żadnym z analizowanych parametrów. Wykazano ujemne, słabe i niskie korelacje pomiędzy poziomem aktywności fizycznej a parametrami somatycznymi oraz niską dodatnią korelację pomiędzy poziomem aktywności fizycznej a skalą Rosenberga. Wyniki badań nie wykazały związku pomiędzy aktywnością fizyczną, a kątem kifozy piersiowej i lordozy lędźwiowej. Wnioski: Uzyskane wyniki wskazują na konieczność podejmowania działań edukacyjnych promujących zdrowy styl życia u osób starszych.

Słowa kluczowe: kobiety starsze, aktywność fizyczna, budowa i postawa ciała, samoocena

11. Summary

Physical activity and selected aspects of body structure and posture as well as holistic self-esteem of women in the sixth and seventh decade of life

Introduction: According to of the growing elderly population in recent years, more and more research has focused on the aspects of harmless aging. The aim of the presented research was to verify the relations between physical activity and selected elements of body structure and posture, as well as the global self-esteem of women over 60. It was assumed that the physical activity of women over 60 years is at a low level, which leads to the intensification of involuntional changes in body structure and posture. It was also assumed that the holistic self-esteem of women over 60 years of age significantly decreases with age.

Material, methods: The study group consisted of 104 women aged 60-79 years, participants of universities of the third age. Women were divided into two age groups - 60-69 years and 70-79 years. The methods of direct participant observation and diagnostic survey were used. The level of physical activity (pedometers, IPAQ questionnaire), somatic parameters (BM, BH, WC, %BF, BMI, WHR) and global self-esteem (Rosenberg's SE scale) were assessed. The differentiation of mean values of the measured parameters between women in the 6th and 7th decade of life was assessed (ANOVA analysis of variance, Mann-Whitney U-test). The concatenation between the level of PA in quantitative terms (number of steps) and the parameters of body structure and posture (in quantitative terms) and self-esteem was verified, depending on the distribution, by the Pearson or Spearman correlation. The percentage of people meeting the norms for each variable for the total number of respondents and in the age category was recorded. The differentiation was assessed by age category (chi square test). To assess the concatenation between the level of physical activity in qualitative terms and self-esteem, the analysis of variance supplemented with post hoc analysis (Tukey's test) was used. The concatenation between the level of PA in qualitative terms and the categorized parameters of the body structure and posture was assessed with the chi- square test.

Results: The majority of women (64%) had a sedentary lifestyle or low physical activity, excess body weight (76%) and android-type obesity (83%). Sagittal posture defects occurred

in 58% of respondents. There was no statistically significant difference between the groups in any of the analysed parameters. Negative, weak and low correlations between the level of physical activity and somatic parameters were demonstrated, as well as a low positive correlation between the level of physical activity and the Rosenberg scale. The study results did not show any concatenation between physical activity and the angle of thoracic kyphosis and lumbar lordosis.

Conclusions: The obtained results have indicated the necessity to undertake educational activities promoting a healthy lifestyle in the elderly.

Key words: elderly women, physical activity, body structure and posture, self-esteem

12. Aneksy

Załącznik 1

Skala Samooceny SES M. Rosenberga

(polska adaptacja Łaguna M, Lachowicz-Tabaczek K, Dzwonkowska I.

Instrukcja

Poniżej znajdują się różne stwierdzenia, które odnoszą się do Twoich przekonań o sobie. Wskaż, w jakim stopniu zgadzasz się bądź nie zgadzasz się z każdym z tych twierdzeń, otaczając kółkiem jedną z czterech możliwych odpowiedzi. Postaraj się określić to, co naprawdę sądzisz. Liczą się tylko szczerze odpowiedzi.

1. Uważam, że jestem osobą wartościową przynajmniej w takim samym stopniu, co inni.				
1	2	3	4	
zdecydowanie zgadzam się	zgadzam się	nie zgadzam się	zdecydowanie nie zgadzam się	
2. Uważam, że posiadam wiele pozytywnych cech.				
	1	2	3	4
	zdecydowanie zgadzam się	zgadzam się	nie zgadzam się	zdecydowanie nie zgadzam się
3. Ogólnie biorąc jestem skłonny(a) sądzić, że nie wiedzie mi się.				
1	2	3	4	
zdecydowanie zgadzam się	zgadzam się	nie zgadzam się	zdecydowanie nie zgadzam się	
4. Potrafię robić różne rzeczy tak dobrze, jak większość innych ludzi.				
1	2	3	4	
zdecydowanie zgadzam się	zgadzam się	nie zgadzam się	zdecydowanie nie zgadzam się	
5. Uważam, że nie mam wielu powodów, aby być z siebie dumn(ą)ym.				
1	2	3	4	
zdecydowanie zgadzam się	zgadzam się	nie zgadzam się	zdecydowanie nie zgadzam się	
6. Lubię siebie.				
	1	2	3	4
	zdecydowanie zgadzam się	zgadzam się	nie zgadzam się	zdecydowanie nie zgadzam się

7. Ogólnie rzecz biorąc, jestem z siebie zadowolony(a).			
1	2	3	4
zdecydowanie zgadzam się	zgadzam się	nie zgadzam się	zdecydowanie nie zgadzam się
8. Chciał(a)bym mieć więcej szacunku dla samego siebie.			
1	2	3	4
zdecydowanie zgadzam się	zgadzam się	nie zgadzam się	zdecydowanie nie zgadzam się
9. Czasami czuję się bezużyteczny(a).			
1	2	3	4
zdecydowanie zgadzam się	zgadzam się	nie zgadzam się	zdecydowanie nie zgadzam się
10. Niekiedy uważam, że jestem doniczego.			
1	2	3	4
zdecydowanie zgadzam się	zgadzam się	nie zgadzam się	zdecydowanie nie zgadzam się

Załącznik 2

Międzynarodowy Kwestionariusz Aktywności Fizycznej

Chciał(a)bym obecnie zadać kilka pytań dotyczących czasu spędzanego na czynnościach wymagających aktywności fizycznej. Dotyczą one wszystkich rodzajów aktywności fizycznej związanej z życiem codziennym, z pracą i z wypoczynkiem. Pytania te zadajemy wszystkim, niezależnie od tego, czy ktoś uważa się za osobę aktywną fizycznie, czy też nie.

Pytania będą dotyczyły czynności związanych z aktywnością fizyczną w ciągu ostatnich 7 dni, tzn. od (podać dzień tygodnia) do wczoraj.

Najpierw jednak chciał(a)bym zapytać, na ile ostatnie 7 dni były typowe, biorąc pod uwagę normalnie wykonywane czynności.

Czy w ciągu ostatnich 7 dni, tzn. od (podać dzień tygodnia) do wczoraj:

- a. przez cały czas lub część czasu przebywał P. w szpitalu.....**Tak/ Nie**
- b. przez cały czas lub część czasu był P. chory.....**Tak/ Nie**
- c. przez cały czas lub część czasu odbywał P. zajęcia rehabilitacyjne...**Tak/ Nie**
- d. przez cały czas lub część czasu przebywał P. na urlopie.....**Tak/ Nie**
- e. jest P. w okresie rekonwalescencji po przebytej chorobie.....**Tak/ Nie**
- f. (tylko dla kobiet) jest P. w ciąży..... **Tak/ Nie**

Proszę teraz pomyśleć o wszystkich czynnościach wykonywanych w ciągu ostatnich 7 dni w domu i w jego otoczeniu, w pracy zawodowej, związanych z przemieszczaniem się z miejsca na miejsce, np. drodze do pracy i z pracy, robieniu zakupów.

Proszę także uwzględnić czynności wykonywane w czasie wolnym, tj. spacer, rekreacja, praca na działce, ćwiczenia fizyczne oraz sport. Najpierw zapytam P. o czynności wymagające dużego wysiłku fizycznego, następnie o czynności wymagające umiarkowanego, średniego wysiłku, a na koniec o spacer i inne czynności związane z chodzeniem oraz siedzeniem.

Na początek proszę przypomnieć sobie wszystkie czynności wymagające intensywnego wysiłku fizycznego, wykonywane w ciągu ostatnich 7 dni.

Intensywny wysiłek fizyczny wywołuje bardzo szybkie oddychanie i bardzo szybkie bicie serca

Intensywnego wysiłku fizycznego wymaga np. dźwiganie ciężkich przedmiotów, kopanie ziemi, aerobik, szybki bieg, szybka jazda rowerem.

Interesują nas tylko czynności, które trwały co najmniej 10 min. bez przerwy.

1. Czy w ciągu ostatnich 7 dni wykonywał/a P. czynności wymagające intensywnego wysiłku fizycznego?

Tak – przez ile dni w ciągu ostatniego tygodnia? dni

Nie (przejsć do pyt. 3)

Nie wiem/Nie jestem pewien(a) (przejsć do pyt. 3)

2. Przeciętnie ile czasu wykonywał/a P. czynności wymagające intensywnego wysiłku fizycznego w ciągu takiego dnia?

..... minut dziennie

Nie wiem/Nie jestem pewien(a)

A teraz proszę przypomnieć sobie wszystkie czynności wymagające umiarkowanego (średniego) wysiłku fizycznego wykonywane w ciągu ostatnich 7 dni. Umiarkowany wysiłek fizyczny prowadzi do trochę szybszego oddychania i trochę szybszego bicia serca. Umiarkowanego wysiłku fizycznego wymaga np. noszenie lżejszych ciężarów, jazda rowerem w normalnym tempie, gra w siatkówkę lub bardzo szybki marsz. Proszę jednak nie brać pod uwagę chodzenia. Chodzi znowu tylko czynności, które trwały co najmniej 10 minut bez przerwy.

3. Czy w ciągu ostatnich 7 dni wykonywał/a P. czynności wymagające umiarkowanego, średniego wysiłku fizycznego?

Tak – przez ile dni w ciągu ostatniego tygodnia? dni

Nie (przejsć do pyt. 5)

Nie wiem/Nie jestem pewien(a) (przejsć do pyt. 5)

4. Przeciętnie ile czasu wykonywał/a P. czynności wymagające **umiarkowanego wysiłku fizycznego** w ciągu takiego dnia?

..... minut dziennie

Nie wiem/Nie jestem pewien(a)

Teraz proszę przypomnieć sobie, ile czasu zajęło Panu/Pani chodzenie w ciągu ostatnich 7 dni. Interesuje nas chodzenie związane z pracą, chodzenie ulicą, np. po zakupy, do pracy, a także o spaceru. Chodzi znowu o chodzenie, które trwało co najmniej 10 minut bez przerwy.

5. Czy w ciągu ostatnich 7 dni chodził/a P. co najmniej 10 min. bez przerwy?

Tak – przez ile dni w ciągu ostatniego tygodnia? dni

Nie (przejsć do pyt. 7)

Nie wiem/Nie jestem pewien(a) (przejsć do pyt. 7)

6. Przeciętnie ile czasu poświęcał/a P. na **chodzenie lub spaceru** w ciągu takiego dnia?

..... minut dziennie

Nie wiem/Nie jestem pewien(a)

A ile czasu w ostatnim tygodniu spędzał Pan/Pani siedząc? Tym razem proszę uwzględnić tylko dni powszednie, tzn. proszę pominąć sobotę i niedzielę. Chodzi np. o siedzenie przy biurku, siedzenie podczas odwiedzin u znajomych, podczas czytania, a także siedzenie lub leżenie podczas oglądania telewizji. Proszę uwzględnić czas spędzony na siedzeniu w domu, w pracy, w szkole, w pojazdach i w innych miejscach.

7. Biorąc pod uwagę **dni powszednie w ciągu ostatniego tygodnia**, ile zazwyczaj czasu w ciągu dnia spędzał/a P. **siedząc**?

..... minut dziennie

Nie wiem/Nie jestem pewien(a)