

Mgr Tomasz Trzmiel

**Wpływ rodzaju pracy wykonywanej w przeszłości na sprawność
w wieku emerytalnym**

Rozprawa na stopień naukowy doktora nauk medycznych i nauk o zdrowiu
w dyscyplinie nauki o zdrowiu

Promotor: Prof. dr hab. Mariola Pawlaczyk
Katedra i Zakład Kosmetologii Praktycznej i Profilaktyki Chorób Skóry
Promotor pomocniczy: dr n. med. Ewa Zasadzka
Zakład Terapii Zajęciowej



Kolegium Nauk o Zdrowiu
Uniwersytet Medyczny im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu

Poznań, 2021

Dziękuję Pani Profesor Marioli Pawlaczyk za życzliwość i cierpliwość, oraz wszystkie cenne wskazówki, poświęcony czas i okazaną pomoc w powstawaniu pracy.

Dziękuję Pani Doktor Ewie Zasadzkiej, za cenne wskazówki i umiejętność podnoszenia na duchu.

Dziękuję mojej Rodzinie za wsparcie, w szczególności mojej Żonie za wyrozumiałość.

Pracę dedykuję mojej Rodzinie.

Badania zostały sfinansowane przez Uniwersytet Medyczny im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu w ramach grantu dla Młodych Naukowców (nr. 502-14-44275460-11095)

Spis treści

Wykaz skrótów	6
1. Wprowadzenie.....	7
1.1. Aktywność fizyczna jako element zdrowego starzenia się	7
1.2. Podstawy podziału na pracowników fizycznych i umysłowych	9
1.3. Wpływ pracy zawodowej na zdrowie człowieka.....	12
1.4. Badania przydatne w ocenie stanu zdrowia i procesu starzenia	15
1.4.1. Siła Uścisku Ręki	16
1.4.2. Pomiar funkcji układu oddechowego	20
1.4.3. Funkcjonowanie fizyczne i sprawność funkcjonalna	23
1.4.4. Ból dolnego odcinka kręgosłupa oraz depresja.....	24
2. Cel pracy.....	26
3. Materiał i metody	27
3.1. Badana grupa	27
3.2. Ocena zdolności poznawczych	30
3.3. Podział na pracowników umysłowych i fizycznych.....	31
3.4. Ocena wzorca całkowitej życiowej aktywności fizycznej	33
3.5. Badanie spirometryczne	37
3.6. Pomiar siły uścisku ręki	40
3.7. Ocena sprawności funkcjonalnej	44
3.8. Ocena bólu dolnego odcinka kręgosłupa i ocena objawów depresji	47
3.9. Analiza statystyczna.....	48
4. Wyniki	50
4.1. Charakterystyka badanej grupy	50
4.2. Analiza wzorców całkowitej życiowej aktywności fizycznej	56
4.2.1. Porównanie różnic między pracownikami fizycznymi a umysłowymi.....	56
4.2.2. Porównanie wyników między kobietami a mężczyznami	58
4.3. Porównanie wyników poszczególnych badanych parametrów	62
4.3.1. Porównanie wyników badanych parametrów między pracownikami fizycznymi a umysłowymi w całej grupie.....	62
4.3.2. Porównanie wyników badanych parametrów między pracownikami fizycznymi a umysłowymi, z podziałem na płeć	64
4.4. Analiza korelacji pomiędzy aktywnością fizyczną a wynikami badań.....	67
4.4.1. Analiza korelacji dla całej badanej grupy	67

4.4.2. Korelacje pomiędzy aktywnością fizyczną a badanymi parametrami w grupie pracowników umysłowych.....	69
4.4.3. Korelacje pomiędzy aktywnością fizyczną a badanymi parametrami w grupie pracowników fizycznych	88
5. Dyskusja.....	105
5.1. Różnice w zakresie aktywności fizycznej	106
5.2. Relacje pomiędzy pracą i aktywnością fizyczną a siłą uścisku ręki	107
5.3. Relacje pomiędzy pracą i aktywnością fizyczną a wynikiem badania spirometrycznego.....	111
5.4. Relacje pomiędzy pracą i aktywnością fizyczną a funkcjonowaniem fizycznym i sprawnością funkcjonalną	116
5.5. Relacje pomiędzy pracą i aktywnością fizyczną a bólem dolnego odcinka kręgosłupa i depresją	120
5.6. Silne strony oraz ograniczenia badania.....	123
6. Wnioski.....	125
Streszczenie w języku polskim	126
Streszczenie w języku angielskim.....	128
Spis rycin	130
Spis tabel.....	134
Piśmiennictwo	136
Aktywność naukowa doktoranta	153
Załączniki	154
Załącznik 1. Kalendarz ważnych wydarzeń życiowych	154
Załącznik 2. Uchwała komisji bioetycznej nr 995/18.....	157
Załącznik 3. Uchwała komisji bioetycznej nr 250/19.....	158

Wykaz skrótów

% SUR*– odsetek wartości należnej siły uścisku ręki obliczanej przy pomocy wytycznych sformułowanych przez Wang i współpracowników

% SUR**– odsetek wartości należnej siły uścisku ręki obliczanej przy pomocy wytycznych sformułowanych przez Gunthera i współpracowników

%FEV*1 – odsetek należnej wartości pierwszosekundowej pojemności wydechowej

%FEV*1/FVC - odsetek należnej wartości stosunku FEV*1 do FVC

%FVC - odsetek należnej wartości natężonej pojemności wydechowej

AF – Aktywność Fizyczna (ang. *Physical Activity*, PA)

FEV – natężona pojemność wydechowa (ang. *Forced Expiratory Volume*)

FEV*1 - pierwszosekundowa pojemność wydechowa (ang. *Forced Expiratory Volume in 1st second*)

FVC – natężona pojemność życiowa (ang. *Forced Vital Capacity*)

GDS – Geriatryczna Skala Depresji (ang. *Geriatric Depression Scale*)

MET – Ekwiwalent Metaboliczny Zadania (ang. *Metabolic Equivalent of Task*)

MET Dom – wzorzec całodziowej aktywności fizycznej związanej z prowadzeniem gospodarstwa domowego

MET Praca – wzorzec całodziowej aktywności fizycznej związanej z pracą

MET Sport – wzorzec całodziowej aktywności fizycznej związanej z uprawianiem sportu i ćwiczeniami fizycznymi

MET Total – wzorzec całkowitej całodziowej aktywności fizycznej będący sumą MET Praca, MET Dom oraz MET Sport

MMSE – krótka skala oceny stanu psychicznego (ang. *Mini – Mental State Examination*)

POCHP - przewlekła obturacyjna choroba płuc (ang. *Chronic Obstructive Pulmonary Disease*, COPD)

SUR – Siła Uścisku Ręki (ang. *Hand Grip Strength*, HGS)

TLC – całkowita pojemność płuc (ang. *Total Lung Capacity*)

UE – Unia Europejska (ang. *European Union*, EU)

WHO – Światowa Organizacja Zdrowia (ang. *World Health Organization*)

1.Wprowadzenie

W wielu krajach Unii Europejskiej (UE) obserwowane jest zjawisko „starzenia się społeczeństwa”, które polega na przesunięciu struktury wiekowej społeczeństw w stronę coraz większego procentowego udziału w nich osób po 65 roku życia. [1] Ten postępujący proces wprowadza do dyskursu naukowego, praktyki klinicznej oraz obszaru zdrowia publicznego coraz większe zainteresowania problematyką „zdrowego starzenia się”, z angielskiego *healthy ageing*. W celu opisanie korzystnego przebiegu starzenia się stosowanych jest wiele terminów, do których należą takie określenia jak zdrowe starzenie się, udane starzenie się, produktywne starzenie się, optymalne starzenie się, harmonijne starzenie się i „aktywne starzenie się”. Wszystkie te określenia, pomimo różniących je niuansów, mają wiele zbieżnych cech leżących u podstaw ich definicji. [2] Zakładają, że najwłaściwszy sposób starzenia związany jest z wysokim poziomem samodzielności, jakości życia, a także dobrym zdrowiem. Definicja zdrowego starzenia się, którą stosuje Amerykańskie Towarzystwo Geriatryczne (*American Geriatrics Society*), skupia się na niezależności seniorów, poprawie ich stanu zdrowia oraz jakości życia i oparta jest na pojęciu zdrowia w modelu biopsychospołecznym. Model ten promuje Światowa Organizacja Zdrowia (*World Health Organization*, WHO) nazywając zdrowiem dobrostan fizyczny, psychiczny i społeczny, a nie tylko brak choroby lub niepełnosprawności. [3]

1.1. Aktywność fizyczna jako element zdrowego starzenia się

Jednym z kluczowych elementów zdrowego starzenia się jest aktywność fizyczna (AF; ang. *Physical Activity*, PA). [4] WHO definiuje AF jako czynność ruchową, która jest realizowana przy pomocy mięśni szkieletowych oraz wymaga energii do jej wykonania. Zgodnie z tą definicją do AF zaliczyć należy wszystkie formy wysiłku fizycznego zarówno te związane ze spędzaniem czasu wolnego, sportem, sposobem transportu jak i te związane z prowadzeniem gospodarstwa domowego czy

z pracą zawodową.[5] WHO opracowała rekomendacje dotyczące minimalnej intensywności i częstotliwości AF koniecznej dla utrzymania dobrego stanu zdrowia dla poszczególnych grup wiekowych, oraz w grupach o charakterystycznych potrzebach wynikających z ich stanu zdrowia, takich jak osoby chorujące na cukrzycę typu 2, czy kobiety w połogu. Rekomendacje te różnią się w zależności od wieku i stanu zdrowia, charakteryzujących poszczególne grupy.

W grupie najmłodszych dzieci w wieku poniżej 1 roku życia zaleca się jak najwięcej spontanicznej AF, najczęściej związanej z przemieszczaniem się po podłodze. W sytuacji, kiedy dziecko nie jest jeszcze w stanie wykonać takich ruchów zaleca się, aby w okresach aktywności dziecka łączny czas spędzony w ciągu doby w pozycji na brzuchu (w pronacji) wynosił minimum 30 minut. Rekomendacje dotyczące dzieci pomiędzy 1 a 2 rokiem życia wskazują, że ich minimalna AF powinna trwać 180 minut w ciągu doby, bez określenia konkretnego poziomu intensywności wysiłku fizycznego. W przypadku dzieci w przedziale wiekowym pomiędzy 3 a 4 rokiem życia zaleca się 180 minut AF na dobę, przy czym przynajmniej 1/3 tego czasu powinien zająć wysiłek o umiarkowanej lub wysokiej intensywności. Należy zwrócić uwagę na fakt, iż w rekomendacjach dla wszystkich dzieci poniżej 5 roku życia maksymalny czas, w którym dziecko pozostaje jednorazowo w pozycji siedzącej, bądź krępującej ruchy (np. fotelik samochodowy) wynosi 1 godzinę.

W grupie wiekowej dzieci pomiędzy 5 a 17 rokiem życia, aktualne wytyczne WHO nie określają minimalnych poziomów aktywności lecz średnie poziomy AF na dobę. Jest to zmiana w stosunku do rekomendacji z 2010 roku. [6] Zaleca się, [5] by AF o umiarkowanej lub wysokiej intensywności wynosiła średnio 60 minut na dobę. AF powinna mieć głównie charakter aerobowy, a minimum 3 razy w tygodniu powinna charakteryzować się wysoką intensywnością, co ma zapewniać prawidłowy rozwój układu mięśniowo- szkieletowego. Zaleca się także możliwie największe ograniczenie czasu spędzonego w pozycji siedzącej. Szczególnie jeśli jest to związane z oglądaniem telewizji czy korzystaniem z komputera.

AF osób dorosłych, powinna w ciągu tygodnia wynosić minimum 150 - 300 minut w przypadku wysiłków aerobowych o umiarkowanej intensywności, 75 - 150 minut w przypadku wysiłku o wysokiej intensywności, bądź ekwiwalent w przypadku intensywności mieszanej. W tej grupie wiekowej rekomendowane są także ćwiczenia

wzmacniające mięśnie o umiarkowanej bądź wysokiej intensywności minimum 2 razy w tygodniu. [5] Istotną zmianą w stosunku do rekomendacji z 2010 roku jest brak określenia minimalnego czasu trwania jednorazowej aktywności. Zmiana ta wynika z analizy najnowszych badań, które wykazały, iż bardziej istotny wpływ na stan zdrowia ma łączny poziom AF, niezależnie od czasu trwania poszczególnych aktywności. Stosuje się więc zasadę, że każda AF jest lepsza niż żadna. [6]

W grupie osób w wieku 65 lat i starszych, do ogólnych zaleceń opracowanych dla osób dorosłych należy dodać trening równowagi i siły przeprowadzany minimum 3 razy w tygodniu, w celu zapobiegania upadkom. Także w tym przypadku w najnowszych wytycznych z 2020 roku zaszła zmiana w stosunku do poprzednich rekomendacji. W wytycznych z 2010 roku ten rodzaj treningu rekomendowany był dla osób o zmniejszonej mobilności, podczas gdy w aktualnych wytycznych jest on rekomendowany dla każdej osoby po 65 roku życia.

Oja [7] wskazuje, że na śmiertelność, zachorowalność oraz niektóre z czynników ryzyka chorób przewlekłych większy wpływ ma całkowita AF niż poszczególne jej rodzaje. Należy więc spodziewać się, że AF związana z pracą, jako jeden z elementów całkowitej aktywności fizycznej może wpływać na stan zdrowia i sprawność. Wszak człowiek w dni robocze poświęca średnio 1/3 doby na pracę zawodową. [8] Czas spędzony w pracy stanowi więc dużą część życia dla większości ludzi oraz jest odpowiedzialny za dużą część całkowitego wydatku energetycznego w ciągu doby, tygodnia, czy w perspektywie całego życia. [9]

1.2 Podstawy podziału na pracowników fizycznych i umysłowych

Poszczególne zawody charakteryzują się różnym zapotrzebowaniem na AF. W języku potocznym często stosowane są określenia „pracownik fizyczny” oraz „pracownik umysłowy”. Obie te grupy mają charakteryzować się zmiennymi proporcjami AF oraz czasu pozostawania w pozycji siedzącej, wymagają również wysiłku umysłowego o różnej intensywności. Mimo, iż podział na pracowników fizycznych i umysłowych funkcjonuje w potocznym języku, to jasne zdefiniowanie i przyporządkowanie konkretnych zawodów do poszczególnych grup nie jest proste.

Historycznie polskie prawodawstwo podjęło temat obu wymienionych wcześniej grup pracowników w roku 1927 i 1928. W rozporządzeniu Prezydenta Rzeczypospolitej z dnia 24 listopada 1927 roku o ubezpieczeniu pracowników umysłowych wymieniono szczegółowo zawody zaliczane do grupy pracowników umysłowych, należały do nich: osoby pełniące funkcje administracyjne i nadzorcze (m. in. kierownicy przedsiębiorstw, zakładów rolnych, sztygarzy, kontrolerzy, inżynierowie, technicy), osoby uprawiające sztukę (m.in. malarze i śpiewacy), artystyczny personel teatrów, orkiestr, wytwórni filmowych, stacji nadawczych radiowych, oraz krytycy literaccy i muzyczni, dziennikarze, personel medyczny, osoby pełniące czynności biurowe, kancelaryjne, księgowe i kalkulacyjne, telefoniści i telegrafisci, farmaceuci oraz sprzedawcy i ekspedienci, nauczyciele i wychowawcy oraz załogi statków morskich. [10] W 1928 roku w rozporządzeniu Prezydenta Rzeczypospolitej z dnia 16 marca 1928 r. o umowie o pracę pracowników umysłowych, posłużono się wykazem pracowników umysłowych zawartym we wspomnianym wcześniej rozporządzeniu z dnia 24 listopada 1927 roku, z wyłączeniem nauczycieli, wychowawców oraz kapitanów i oficerów statków. Rozporządzenie Prezydenta Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 16 marca 1928 r. dotyczące umowy o pracę robotników, zdefiniowało przynależność pracowników do grupy pracowników fizycznych. Należy jednak zaznaczyć, że nie posługiwano się określeniem pracownicy fizyczni, lecz robotnicy, a grupa ta nie była jednolita, ponieważ w myśl rozporządzenia do robotników zaliczono nauczycieli, wychowawców, kapitanów i oficerów statków oraz wszystkich pozostałych pracowników, którzy nie zostali włączeni do grupy pracowników umysłowych. Podziału dokonano biorąc pod uwagę stanowisko i charakter świadczonej pracy. [11]

Obecnie w polskim ustawodawstwie określenia te w ogóle nie funkcjonują. Polski kodeks pracy w żaden sposób nie wyróżnia grup takich jak pracownicy fizyczni czy umysłowi. [12] Brakuje również jednolitej definicji pracowników umysłowych i fizycznych w krajowym piśmiennictwie naukowym, w szczególności w piśmiennictwie o charakterze medycznym. Brak wyraźnego zdefiniowania obu wymienionych powyżej grup pracowników jest powodem trudności metodologicznych w przeprowadzaniu badań na temat różnic pomiędzy nimi. Depa i Drużbicki [13] przeprowadzili ocenę częstości występowania zespołów bólowych kręgosłupa lędźwiowego w zależności od charakteru wykonywanej pracy. W badaniu obejmującym 197 uczestników wyróżnili 84 pracowników umysłowych oraz 113 pracowników

fizycznych. Autorzy zaznaczyli, że podziału na pracowników umysłowych i fizycznych dokonano ze względu na charakter wykonywanej pracy, nie podali jednak informacji według jakich kryteriów dokonano oceny przynależności pracowników do danej grupy. Podobnie Biernawska i wsp. [14] opisując udział czynników zawodowych i pozazawodowych w etiopatogenezie zespołu cieśni kanału nadgarstka, mimo rozróżnienia na grupy pracowników fizycznych i umysłowych, nie przedstawiają żadnych kryteriów tego podziału. Autorzy jednak wymieniają kilka grup zawodowych zaliczanych przez nich do pracowników fizycznych (m. in. pracownicy przemysłu i budownictwa, rolnicy, krawcy, sprzedawcy) oraz umysłowych (m.in. urzędnicy, lekarze stomatolodzy, nauczyciele). Z jeszcze innym podziałem grup pracowników można spotkać się w publikacji *Ekonomia*, opracowanej i wydanej przez Szkołę Główną Handlową w Warszawie. [15] W rozdziale dotyczącym zależności między wyborem zawodu przez pracownika, a poziomem jego umiejętności, autorzy zaprezentowali podział na poszczególne grupy pracowników, stosowany w międzynarodowym badaniu kompetencji osób dorosłych (ang. *Programme for the International Assessment of Adult Competencies*, PIAAC). Zestawiono w nim poszczególne zawody w 4 główne grupy: zawody wykwalifikowane niefizyczne, niewykwalifikowane niefizyczne oraz wykwalifikowane fizyczne i niewykwalifikowane fizyczne. Jako przykład pracowników niewykwalifikowanych fizycznych wskazuje się osoby zatrudnione przy prostych pracach, do wykwalifikowanych fizycznych zawodów zaliczani są rolnicy, operatorzy maszyn oraz robotnicy. Grupę pracowników niefizycznych stanowią technicy, obsługa biurowa i pracownicy usług osobistych (jako niewykwalifikowani), oraz kadra zarządzająca i specjaliści (jako wykwalifikowani). Z powyższych przykładów wynika, że w Polsce nie funkcjonuje obecnie żaden złoty standard klasyfikacji pracowników do grup pracowników fizycznych bądź umysłowych. Brak jasnych definicji i kryteriów włączania do grup pracowników fizycznych bądź umysłowych stanowi czynnik obniżający odtwarzalność badań.

W naukowym zagranicznym piśmiennictwie również nie sprecyzowano jednakowych kryteriów definicji obu grup zawodowych. Określenia *white – collar worker* i *blue – collar worker*, które funkcjonują w piśmiennictwie anglojęzycznym (oznaczając odpowiednio pracowników umysłowych i fizycznych) nie opierają się na jednolitym systemie klasyfikacji i umownie przypisane są do poszczególnych grup

zawodowych. [16] Hu i wsp. [17] definiują pracowników fizycznych jako wykonujących głównie prace fizyczne, pracowników o wąskiej ścieżce rozwoju zawodowego, podczas gdy do pracowników umysłowych zaliczają profesjonalistów lub półprofesjonalistów (ang. *professionals and semi-professional employees*), nie definiując dokładnie tych terminów. Kendig i wsp. [18] w swoich badaniach przyjęli inny sposób klasyfikacji. Autorzy pytali respondentów do jakiej grupy zawodowej sami siebie zaliczają, wskazując jednocześnie, że do grupy pracowników umysłowych włączani są menadżerowie oraz specjaliści, a do grupy pracowników fizycznych pozostali pracownicy. Amerykańskie Biuro Statystyki Pracy (ang. *U.S. Bureau of Labor Statistics*) zalicza do pracowników fizycznych osoby zatrudnione przy produkcjach precyzyjnych, rzemieślników, osoby wykonujące zawody związane z naprawami, operatorów maszyn, inspektorów, osoby pracujące w transporcie, opiekunów zwierząt, konserwatorów, robotników i pomocników. [19] Australijskie Biuro Statystyki opisuje pracowników umysłowych jako pracowników lepiej wyedukowanych, posiadających szczególne umiejętności, lub wykonujących prace wymagające mniejszych umiejętności, ale mające raczej charakter społeczny niż fizyczny. Jako przykłady podaje się menadżerów, wykwalifikowanych pracowników, pracowników administracji czy sprzedawców. Pracownicy fizyczni definiowani są jako pracownicy związani z handlem, bądź wykonujący niewymagającą szczególnych umiejętności prostą pracę, zwykle o charakterze fizycznym.[16]

1.3. Wpływ pracy zawodowej na zdrowie człowieka

Związek między rodzajem wykonywanej pracy zawodowej a zdrowiem i stanem funkcjonalnym człowieka został zauważony już kilkaset lat temu. [20] Po raz pierwszy zależności te opisał pod koniec XVII wieku Bernardo Ramazzini – włoski lekarz, filozof i profesor medycyny, dziś uznawany za jednego z ojców medycyny pracy. Dzięki nowatorskim, w czasach w których żył, obserwacjom pracowników bezpośrednio na ich stanowiskach pracy, opisał wiele zależności między stanowiskiem pracy, a typowymi dla niego chorobami pojawiającymi się u pracowników. W swoim dziele *De Morbis Artificum Diatriba* [21] (Wykład o chorobach rzemieślników) opisał nie tylko ponad 50 zawodów i najczęściej towarzyszących im chorób, ale też starał się

identyfikować przyczyny obserwowanych chorób, oraz proponował wdrażanie konkretnych działań profilaktycznych. Zauważył również niekorzystny wpływ długotrwałego pozostawania w pozycjach wymuszonych, zwiększonych obciążeń fizycznych oraz długotrwałego przebywania w pozycji siedzącej na układ mięśniowo-szkieletowy. [20]

Zarówno praca umysłowa jak i praca fizyczna mogą nieść za sobą negatywne konsekwencje dla zdrowia i sprawności fizycznej człowieka. Pracownicy umysłowi narażeni są na podwyższone ryzyko wystąpienia u nich bólu odcinka szyjnego oraz lędźwiowego kręgosłupa. Wynika to z wielogodzinnej pracy w pozycji siedzącej, często pracy z wykorzystaniem komputera. Jednym z elementów zwiększających ryzyko wystąpienia zespołów bólowych u osób pracujących w biurze, jest nieprawidłowa organizacja stanowiska pracy, między innymi umiejscowienie monitora z prawej bądź lewej strony zamiast na wprost osoby pracującej przy komputerze, co wymusza nadmierne zgięcie, rotacje bądź zgięcie boczne zarówno kręgosłupa szyjnego jak i lędźwiowego. Innym czynnikiem ryzyka może być niska temperatura w biurze. [22] Niewielka ilość aktywności fizycznej, wysoki poziom stresu oraz zwiększony wysiłek intelektualny, charakterystyczne dla pracowników umysłowych, zwiększają ryzyko wystąpienia chorób przewlekłych oraz otyłości. [23] Pozycja siedząca jest mniej korzystna dla układu oddechowego niż pozycja stojąca. W pozycji stojącej grawitacja powoduje opadanie narządów jamy brzusznej, co zmniejsza ciśnienie wywierane od dołu na przeponę, ułatwiając jej skurcz. Dodatkowo, ku dołowi pociągane jest także śródpiersie, co zwiększa przestrzeń dla rozprężania się płuc. W pozycji siedzącej nacisk narządów na przeponę jest wzmożony, a mięśnie brzucha znajdują się w mniej korzystnym biomechanicznie położeniu niż w pozycji stojącej. Opieranie się plecami o oparcie fotela czy krzesła może także utrudniać prawidłową mechanikę klatki piersiowej. Sprawia to, że w pozycji stojącej możliwe jest wdychanie większej objętości powietrza z mniejszym wysiłkiem niż w pozycji siedzącej. [24] Należy spodziewać się, że długotrwałe utrzymywanie siedzącej pozycji, które związane jest z wykonywaniem pracy umysłowej, może utrzymywać negatywne zmiany w mechanice oddychania, przyczyniając się do spadku objętości płuc.

Z drugiej strony, praca fizyczna stanowi zwykle większe niż praca umysłowa, obciążenie dla ciała i często związana jest ze stresem, brakiem satysfakcji, obniżonym statusem socjoekonomicznym. Wskazuje się, że praca fizyczna jest czynnikiem ryzyka

chorób przewlekłych oraz zawałów mięśnia sercowego i depresji. [23] Pracownicy fizyczni w związku ze środowiskiem pracy i unoszącymi się w powietrzu zanieczyszczeniami różnego rodzaju (między innymi pyłami pochodzącymi z robót budowlanych, rolniczych etc.) są także silnie narażeni na uszkodzenia i choroby układu oddechowego. [25] Długotrwałe stanie w czasie pracy, które jest często związane z wykonywaniem pracy fizycznej, stanowi czynnik ryzyka rozwoju dolegliwości mięśniowo-szkieletowych (ból, wzrostu sztywności i męczliwości mięśni). U części pracowników fizycznych (m.in. pracowników produkcji) praca wiąże się z długotrwałym siedzeniem, co podobnie jak w przypadku pracowników umysłowych może predysponować ich do wystąpienia zespołów bólowych. [26]

W wielu opublikowanych badaniach naukowych, analizowano wpływ pracy zawodowej na zdrowie oraz jakość życia, [8, 13, 14, 20, 22, 25–28], natomiast znacznie mniej publikacji znaleźć można na temat badania wpływu wykonywanej w przeszłości pracy na stan zdrowia osób starszych, które już przeszły na emeryturę i zakończyły aktywność zawodową. Badania związku pracy ze stanem zdrowia i sprawnością fizyczną czy funkcjonalną emerytów koncentrują się raczej na samym momencie przejścia na emeryturę i na wpływie tego faktu na oceniane zmienne. [29] Postawienie odpowiedzi na pytanie, czy wykonywana w okresie aktywności zawodowej praca zawodowa determinuje sprawność i zdrowie w starości, w świetle dostępnych publikacji wydaje się niemożliwe, ponieważ publikacje oceniające wpływ wykonywanej w przeszłości pracy na sprawność osób starszych, które zakończyły już aktywność zawodową są nieliczne. Bertoni i wsp [30] dokonali analizy danych zebranych w bazie danych SHARE (ang. *The Survey of Health, Ageing and Retirement in Europe*) [31]. Baza danych SHARE zbiera informacje na temat zdrowia, starzenia się oraz przechodzenia na emeryturę obywateli Europy w wieku > 50 roku życia. Autorzy wykazali, iż przejście na emeryturę może mieć krótkotrwały pozytywny efekt na siłę uścisku ręki (SUR – Siła Uścisku Ręki; ang. *Hand Grip Strength*, HGS), jednak w grupie pracowników fizycznych efekt ten jest mniejszy niż wśród pracowników umysłowych. Długotrwały wpływ przejścia na emeryturę na SUR okazał się być niekorzystny tylko dla grupy pracowników fizycznych. Pieczyńska i wsp. [32] w badaniach przeprowadzonych na 104 emerytach, z których 38 wykonywało w przeszłości pracę fizyczną, a 66 umysłową, nie wykazali różnic w zakresie SUR pomiędzy obiema grupami.

Na skutek wydłużającej się spodziewanej długości życia, wiele krajów na świecie stanęło przed koniecznością przedłużenia okresu pracy swoich obywateli. Obecnie średni wiek konieczny do przejścia na emeryturę w większości krajów europejskich wynosi około 65 lat. W Polsce wiek emerytalny wynosi 60 lat w przypadku kobiet i 65 lat w przypadku mężczyzn. [33] Określenie wieku emerytalnego na 65 lat, a także wieku, od którego liczona jest starość, przypisuje się często niemieckiemu kanclerzowi Otto von Bismarckowi, jednakże literatura wskazuje, że nie jest to prawdą. Kanclerz Otto von Bismarck rzeczywiście wprowadził system emerytalny zakładający, że obywatele będą wpłacać do budżetu państwa środki, które następnie zostaną po osiągnięciu odpowiedniego wieku przekazane tym osobom jako świadczenie umożliwiające im wycofanie się z rynku pracy. Należy jednak zaznaczyć, że w momencie wprowadzenia tego prawa (w roku 1889) średnia spodziewana długość życia mężczyzn i kobiet wynosiła odpowiednio 37,7 i 41,4 lat, podczas gdy wiek emerytalny został ustalony na 70 lat. Dopiero w roku 1916, wiek emerytalny został obniżony do 65 lat. Odbyło się to 18 lat po śmierci Bismarcka. Przy obecnej średniej spodziewanej długości życia w krajach Unii Europejskiej wynoszącej 78,4 lat w przypadku mężczyzn i 84 lata w przypadku kobiet, zdecydowanie większa liczba emerytów ma szansę doczekać przejścia na emeryturę. [34]

1.4. Badania przydatne w ocenie stanu zdrowia i procesu starzenia

Potrzeba zidentyfikowania i wyboru wskaźników oceniających proces starzenia się organizmu podnoszona jest w środowisku naukowym od dawna. [35] Jednakże do tej pory, pomimo opisanego wielu parametrów biochemicznych, fizycznych i fizjologicznych, mogących stanowić czynniki prognozujące sposób starzenia się i jego konsekwencje zdrowotne, nie ma konsensusu co do złotego standardu w tym zakresie. [36, 37] Biomarkery służą zarówno do oceny skuteczności interwencji mających modyfikować i spowalniać proces starzenia się, jak i do oceny indywidualnej zmienności starzenia się, oraz prognozowania ryzyka wystąpienia negatywnych skutków starzenia się u poszczególnych osób. Zgodnie z zaleceniami Amerykańskiej Federacji ds. Badań nad Starzeniem się (*The American Federation for Aging Research – AFAR*) [38] wskaźniki starzenia się powinny spełniać pewne kryteria, do których

należą: określanie stopnia starzenia się organizmu w sposób bardziej precyzyjny niż wiek metrykalny, globalna ocena funkcji całych układów, a nie tylko wpływu poszczególnych chorób na narządy, możliwość oceny longitudinalnej (podłużnej) oraz nieinwazyjność rozumiana jako brak szkodliwości metody pomiarowej dla pacjenta. [36, 37]

Na przestrzeni ostatnich lat zidentyfikowano wiele wskaźników starzenia się, należą do nich zarówno markery oceniające parametry funkcjonowania fizycznego (jak siła mięśni, zdolność lokomocji czy równowaga), psychicznego (jak zdolności poznawcze), ale także rezerw fizjologicznych osób starszych (parametry oceniające funkcje układu oddechowego, czy układu krążenia). [37] Pomiary poszczególnych parametrów mają istotne przełożenie praktyczne. Służą nie tylko przewidywaniu niekorzystnych zdarzeń zdrowotnych, niepełnosprawności, ograniczenia sprawności funkcjonalnej, ryzyka hospitalizacji, śmiertelności, ale również identyfikowaniu zagrożonych grup i wdrażaniu odpowiednich działań profilaktycznych. [36–38]

1.4.1. Siła Uścisku Ręki

Jednym z parametrów, który może pełnić istotną rolę jako wskaźnik zarówno starzenia się, jak i stanu zdrowia, sprawności fizycznej oraz funkcjonalnej, jest siła uścisku ręki (SUR). Pomiar SUR wskazuje nie tylko na bieżącą siłę kończyn górnych badanych osób. Jest bowiem skorelowany z innymi, klinicznie istotnymi wykładnikami stanu zdrowia i stanu funkcjonalnego badanego, w szczególności osoby starszej. [39] Wiele badań dowodzi przydatności pomiaru SUR, jako narzędzia wskazującego na zwiększone ryzyko wystąpienia u pacjenta zaburzeń poznawczych. [40–44] McGrath i wsp. [43] przeanalizowali dane 13828 uczestników badania Zdrowie i Emerytura (ang. *Health and Retirement Study*). Celem powyższego badania było monitorowanie zdrowia i statusu ekonomicznego obywateli Stanów Zjednoczonych w średnim wieku. McGrath i wsp. wykazali, że wśród osób po 50 roku życia, wraz ze spadkiem SUR rośnie ryzyko zaburzeń poznawczych. Zaobserwowali wzrost ryzyka wystąpienia zaburzeń poznawczych lub ciężkich zaburzeń poznawczych odpowiednio o 10% i 18% na każde 5 kilogramów obniżenia wartości SUR. Wykazali, że pomiar SUR może być pomocny w wykrywaniu zaburzeń poznawczych. Viscogliosi i wsp. [44] zbadali związek SUR z wynikiem testu rysowania zegara, który jest narzędziem szeroko stosowanym

do przesiewowej oceny zaburzeń poznawczych. [45] W badaniach przeprowadzonych na 104 osobach starszych wykazali, że im większa była wartość SUR w momencie pierwszego pomiaru przeprowadzonego na początku badania, tym mniejszy ubytek w zakresie testu rysowania zegara w powtórny badaniu, wykonany po 12 miesiącach. Efekt ten obserwowano zarówno wśród kobiet jak i mężczyzn. [44, 45] Kim i wsp. [42] dokonali analizy danych 2378 uczestników badania monitorującego zdolności poznawcze i SUR na przestrzeni 8 lat, przeprowadzonego przez Koreański Instytut Pracy (ang. *Korea Labor Institute*). Autorzy zaobserwowali zarówno związek pomiędzy wysokimi początkowymi wartościami SUR a wysokim poziomem zdolności poznawczych, mierzonych przy pomocy krótkiej wersji skali oceny stanu psychicznego, (ang. *Mini – Mental State Examination*, MMSE) [46], jak i początkowymi wartościami SUR a spadkiem wyników MMSE, a także długofalowy wpływ SUR na zmiany w zakresie zdolności poznawczych mierzonych tym testem. Fritz i wsp. [40] w przeprowadzonym przeglądzie literatury dotyczącej SUR i zaburzeń poznawczych z 2017 roku wykazują, że w świetle analizowanych przez nich badań, wysokie wartości SUR zabezpieczają przed zaburzeniami poznawczymi. Jednocześnie obniżona SUR predysponuje do wystąpienia zaburzeń poznawczych. Autorzy polecają pomiar SUR jako niedrogi, nieinwazyjne, łatwe do zastosowania narzędzie o silnej wartości prognostycznej i monitorującej zaburzenia poznawcze.

Wskazuje się także zależności pomiędzy SUR a funkcjonowaniem fizycznym. Wysokie wartości SUR wiążą się ze sprawnym poruszaniem, większą szybkością chodu, większą siłą kończyn dolnych oraz mniejszym ryzykiem ubytków w zakresie sprawności funkcjonalnej. [39] Olguin i wsp. [47] wskazują, że niższe wartości SUR, jako niezależny czynnik są związane ze zwiększonym ryzykiem utraty sprawności funkcjonalnej u hospitalizowanych pacjentów. Gopinath i wsp. [48] przeprowadzili badania u 947 osób w wieku 65 lat i więcej, oceniając związek pomiędzy SUR a niezależnością funkcjonalną, jakością życia i objawami depresyjnymi. Autorzy wykazali istotny statystycznie związek pomiędzy obniżeniem SUR, a spadkiem niezależności przy czynnościach takich jak robienie zakupów czy pełnienie obowiązków domowych. Alonso i wsp. [49] wskazują, że pomiar SUR może stanowić wskaźnik ogólnej siły mięśniowej i sprawności fizycznej w badaniach przesiewowych kobiet po 60 roku życia. W badaniach przekrojowych przeprowadzonych na grupie 110 kobiet po 60 roku życia, wykazali istotny statystycznie związek pomiędzy SUR a siłą

kończyn dolnych, mierzonych siłą mięśni zginaczy oraz prostowników stawu kolanowego. Autorzy wskazują również na związek pomiędzy obniżoną SUR a zaburzeniami równowagi oraz zdolności poruszania się w badanej grupie. Podobne wyniki w swoich badaniach otrzymali Wiśniowska –Szurlej i wsp. [50], którzy w grupie 209 osób pomiędzy 65 a 85 rokiem życia, stwierdzili nie tylko silną korelację pomiędzy SUR a siłą kończyn dolnych, ale także zależność między SUR a równowagą. Autorzy dowiedli, że im niższa SUR, tym większe zaburzenia równowagi w badanej grupie. Na podobny związek pomiędzy obniżoną SUR a zaburzeniami równowagi wskazują także Fujita i wsp.. [51] Z kolei do przeciwnych wniosków na podstawie przeprowadzonych badań doszli Rodacki i wsp.. [52] Autorzy wykazali, że w grupie 199 kobiet (w wieku od 60 do 86 roku życia), korelacja pomiędzy SUR a siłą kończyn dolnych była albo niewielka, albo oscylowała na granicy braku korelacji ($r = 0.0$ do $r = 0.3$). W większości korelacje te wykazywały się również brakiem istotności statystycznej. Jednocześnie autorzy zalecają, by w świetle przeprowadzonych przez nich badań stosować SUR jako wskaźnik ogólnej siły z dużą ostrożnością. Autorzy uznają za przyczynę rozbieżności między uzyskanymi przez nich wynikami i płynącymi z nich wnioskami a innymi opublikowanymi badaniami, małe liczebności grup w innych badaniach.

Kolejnym cennym w praktyce klinicznej zastosowaniem pomiaru SUR jest jego wartość prognostyczna śmiertelności i wielochorobowości. Kim i wsp. [53] przeprowadzili badania w grupie 5859 osób wieku powyżej 50 lat oceniając korelację SUR i śmiertelności osób badanych. Badania przeprowadzono na przestrzeni 6 lat: od 2008 do 2014 roku. Autorzy podzielili badanych na tercyle ze względu na SUR ($\leq 20,25$ kg, od 20.375kg do 28.875kg, oraz od 29.00 kg do 60kg). Wśród badanych z pierwszego tercyla, (charakteryzującego się najniższą SUR) ryzyko zgonu, po wieloczynnikowym dostosowaniu uwzględniającym między innymi wiek, płeć, status socjoekonomiczny oraz behawioralne czynniki ryzyka, było niemal 2-krotnie większe na każdy kilogram ubytku SUR niż w trzecim tercylu (z najwyższą SUR). U osób z najniższą SUR z każdym kilogramem utraty SUR ryzyko zgonu z powodów sercowo – naczyniowych wzrastało o 60% w stosunku do trzeciego tercyla. Smith i wsp. [54] wykazali, że wyższa SUR u kobiet, wiąże się z niższą śmiertelnością oraz poziomem odpowiedzi zapalnej w organizmie, mierzonej poziomem białka C-reaktywnego oraz fibrynogenu. Zdaniem autorów wyższa SUR wynika z częstszego

i bardziej intensywnego uprawiania AF. Autorzy tłumaczą zależność pomiędzy SUR a poziomem odpowiedzi zapalnej, potencjalnym długoterminowym przeciwzapalnym efekt AF. Wiążą również śmiertelność z poziomem odpowiedzi zapalnej. Z jednej strony potwierdza to przydatność pomiaru SUR jako wskaźnika zdrowia i starzenia się, z drugiej podkreśla rolę AF w utrzymaniu dobrego stanu zdrowia. Na podstawie analizy wyników pomiarów 139 691 osób włączonych do badania, na rolę pomiaru SUR jako predyktora śmiertelności zarówno z powodów krążeniowo-oddechowych, niezwiązanych z przyczynami krążeniowo- oddechowymi, udarów jak i ogólnej śmiertelności, wskazują także Leong i wsp. [55]

SUR stosowana może być także jako predyktor wielochorobowości. [56, 57] Vancampfort i wsp. [57] wykazali związek pomiędzy słabą SUR a wielochorobowością, ale także z występowaniem u badanych konkretnych, pojedynczych chorób przewlekłych lub fizycznych dysfunkcji. Istotny statystycznie związek ze słabą SUR stwierdzono dla: dusznicy bolesnej, astmy, przewlekłego bólu kręgosłupa, ubytków słuchu, bezzębności, oraz przewlekłych chorób płuc. Należy podkreślić, że badanie przeprowadzono na licznej grupie (34129 osób). Autorzy nie stwierdzili istotnych statystycznie różnic pomiędzy kobietami i mężczyznami, w zakresie związku SUR z wielochorobowością. Związek SUR z wielochorobowością zaobserwowano także w innym badaniu, [56] przeprowadzonym przez Montes i wsp. w grupie 1336 osób, jednakże związek ten różnił się istotnie pomiędzy kobietami a mężczyznami. W grupie mężczyzn z kwartyłu z najniższą SUR wielochorobowość pojawiała się 50% częściej w stosunku do mężczyzn z najwyższego kwartyłu, podczas gdy wśród kobiet z najniższego kwartyłu wielochorobowość była tylko o 18% częstsza.

W świetle dostępnych badań pomiar SUR wydaje się być narzędziem przydatnym do oceny stanu zdrowia i sprawności fizycznej oraz funkcjonalnej pacjenta. Warto podkreślić, że pomiar SUR jest procedurą niedrogą, szybką i łatwą do przeprowadzenia, co czyni go szczególnie przydatnym w praktyce klinicznej.

1.4.2. Pomiar funkcji układu oddechowego

Skutkiem starzenia się organizmu są zmiany w obrębie układu oddechowego, prowadzące do ubytku jego funkcji, przy czym proces ubytku funkcji układu oddechowego rozpoczyna się w wieku 25-30 lat. [58, 59] Szacuje się, że w przypadku zdrowych mężczyzn, którzy nie palą tytoniu zmniejszanie natężonej pojemności życiowej (ang. *Forced Vital Capacity*, FVC) i natężonej pierwszosekundowej pojemności wydechowej (ang. *Forced Expiratory Volume in 1st second*, FEV*1) odbywa się w przybliżeniu w tempie 30 ml na rok. [58, 59] W przypadku kobiet coroczne zmniejszanie się funkcji płuc wyrażonej FVC oraz FEV*1 jest mniejsze i wynosi w przybliżeniu 23 ml. [59] Mechanizm utraty funkcji układu oddechowego można wyjaśniać wieloma zmianami zachodzącymi w organizmie człowieka wraz z wiekiem. Na skutek starzenia się organizmu, dochodzi do zmian w strukturze tkanki łącznej, w tym zmian w budowie włókien kolagenowych budujących ściany pęcherzyków płucnych i dróg oddechowych, które wraz z wiekiem wydłużają się, zwiększają swoją grubość a ich przebieg staje się bardziej prosty. [60] Powoduje to łatwiejsze zapadanie się dróg oddechowych oraz powiększenie światła pęcherzyków płucnych. Dochodzi także do niekorzystnych z punktu widzenia mechaniki oddychania, zmian w układzie kostno-szkieletowym. Kostnieniu ulegają połączenia żebrowo mostkowe, dochodzi do zwiększenia kifotyzacji piersiowego odcinka kręgosłupa, zmniejszenia jego ruchomości, oraz spadku masy i siły mięśni oddechowych, w tym mięśni międzyżebrowych, przepony oraz innych pomocniczych mięśni oddechowych. Powyższe procesy zaburzają ruchomość klatki piersiowej, utrudniając prawidłowe rozprężanie się płuc w trakcie wdechu oraz utrudniając wykonanie wydechu.[58, 59, 61, 62]

W literaturze opisywanych jest wiele badań służących do oceny funkcjonowania układu oddechowego. [63] Należą do nich między innymi: badanie spirometryczne, pletyzmografia płuc, radiograficzne pomiary klatki piersiowej, pomiar maksymalnych ciśnień oddechowych, test dyfuzji gazów oraz krążeniowo – oddechowe testy wysiłkowe. Badanie spirometryczne i pletyzmografię płuc wskazuje się jako narzędzia najbardziej odpowiednie do określania poszczególnych rodzajów pojemności płuc. [64] Spirometria jest badaniem fizjologicznym, które umożliwia określenie objętości powietrza przepływającej do płuc badanego w trakcie maksymalnego wdechu oraz

wydmuchiwanej z płuc badanego w trakcie maksymalnego wydechu. [65] W trakcie pletyzmografii wykorzystuje się specjalny spirometr, a badany siedzi w szczelnej kabinie umożliwiającej rejestrowanie zmian ciśnienia zachodzących wewnątrz niej. [66] Należy zaznaczyć, że badanie spirometryczne w odróżnieniu od pletyzmografii nie umożliwia oceny całkowitej pojemności płuc (ang. *Total Lung Capacity*, TLC), czyli całkowitej objętości powietrza wypełniającego płuca po maksymalnym wdechu. W badaniu spirometrycznym możliwe jest określenie najwyżej maksymalnej pojemności wdechowej bądź wydechowej płuc, ale nie całkowitej pojemności płuc, ponieważ nie ma możliwości określenia objętości powietrza zalegającego w płucach i drogach oddechowych po wykonaniu maksymalnego wydechu. [64] Pomimo tych ograniczeń badanie spirometryczne jest najczęściej stosowanym narzędziem do oceny funkcji układu oddechowego, oraz wykrywania i monitorowania przebiegu oraz leczenia chorób układu oddechowego. [67] Wynika to z łatwości jego przeprowadzenia, odtwarzalności oraz braku uciążliwości dla pacjenta. [68] W odróżnieniu od pletyzmografii płuc, badanie spirometryczne nie wymaga stosowania szczelnej kabiny, a niektóre spirometry umożliwiają ich przenoszenie, ze względu na kompaktową budowę. Z drugiej strony zwraca się uwagę na fakt, że w celu uzyskania maksymalnie precyzyjnych i wiarygodnych wyników pomiarów należy wykazać dużą staranność w przeprowadzaniu badania. [65]

Pomiar funkcji płuc uznawany jest nie tylko za wskaźnik starzenia się, ale także jako istotny element oceny zdrowia, rezerw fizjologicznych, predyktor śmiertelności i zachorowalności. [36, 37, 69] W przeprowadzonych w grupie 27711 osób w badaniach longitudinalnych, Zaigham i wsp. [70] wykazali, że obniżona wartość FEV*1 jest predykatorem cukrzycy typu 2. Obserwowaną zależność można tłumaczyć zdaniem autorów kilkoma hipotezami. Jedna z nich zakłada negatywny wpływ hiperglikemii na układ oddechowy, w szczególności krążenie płucne, jednak w badanej grupie obserwowano obniżone wartości FEV*1 wiele lat przed wykryciem hiperglikemii i rozpoznaniem cukrzycy. Czynniki oddziałujące na człowieka we wczesnych etapach rozwoju mogą być zdaniem autorów kolejnym wytłumaczeniem obserwowanej przez nich relacji. W tym kontekście szczególnie istotną rolę wydaje się mieć niska masa urodzeniowa, co do której udowodniono zarówno związek z obniżoną funkcją płuc w późniejszym okresie, jak i ze zwiększonym ryzykiem rozwinięcia się cukrzycy typu 2. Kolejnym potencjalnym wytłumaczeniem relacji FEV*1 i cukrzycy jest obniżony

poziom AF. Niski poziom AF sprzyja zarówno szybszemu ubytkowi funkcji układu oddechowego, jak i zwiększonemu ryzyku rozwoju otyłości i cukrzycy typu 2. [70]

Dowiedziano, że ubytek funkcji układu oddechowego może być predyktorem niekorzystnych skutków zdrowotnych. [69, 71] Związek pomiędzy ryzykiem zachorowania na choroby układu sercowo – naczyniowego, a obniżoną funkcją układu oddechowego (w szczególności parametrami FEV*1 i FVC) jest jednym z najlepiej udokumentowanych i potwierdzonych związków pomiędzy ubytkiem funkcji układu oddechowego a ryzykiem wystąpienia niekorzystnych skutków zdrowotnych. [71] Zależność tę zaobserwowano również w przypadku migotań przedsionków. Kim i wsp. [72] przeprowadzili badania podłużne, trwające 12 lat, obserwując grupę 9631 osób. Wśród badanych zaliczanych do najniższego kwartyla pod względem FEV*1 ryzyko wystąpienia migotania przedsionków było o 59% wyższe niż w przypadku badanych z najwyższego kwartyla. Świątkowska i Szeszenia-Dąbrowska [73] wskazują na związek wyników uzyskanych w badaniu spirometrycznym (głównie wartości FEV*1) z wyższym ryzykiem wystąpienia nowotworu płuc u osób z grup ryzyka, obejmujących między innymi osoby pracujące w kontakcie z azbestem, palaczy oraz pracowników budowlanych. Baughman i wsp. [69] wykazali, że nadmierny spadek FEV*1 wiąże się ze zwiększonym ryzykiem zachorowalności na przewlekłą obturacyjną chorobę płuc (POCHP, ang. *Chronic Obstructive Pulmonary Disease*, COPD) oraz chorobę wieńcową, wzrasta także śmiertelność. Wzrost śmiertelności dotyczy zarówno zgonów z przyczyn sercowo – naczyniowych, jak i ogólnej śmiertelności. Związek FEV*1 z ryzykiem zgonów wykazali także Hebert i wsp., [74] którzy na podstawie analizy 13261 zgonów zanotowanych w kohorcie 148,173 uczestników badania, zaobserwowali spadek ryzyka zgonu wraz ze wzrostem FEV*1.

Singh – Manoux i wsp. [75] dokonali analizy danych jednego z etapów wielofalowego badania Whitehall II. [76] W analizowanej próbce danych pozyskanych od 4443 osób w wieku od 50 do 74 lat, autorzy ocenili związek pomiędzy FEV*1 a wykładnikami funkcjonowania fizycznego i psychicznego, takimi jak prędkość chodu oraz wskaźnik funkcjonowania fizycznego i psychicznego z kwestionariusza SF-36. [77] Mimo istotności statystycznej pierwotnie otrzymanego związku pomiędzy FEV*1 a funkcjonowaniem psychicznym, po dostosowaniach związek ten przestał być zauważalny i istotny statystycznie. Dostosowanie statystyczne przeprowadzono z uwzględnieniem czynników takich jak płeć, pochodzenie etniczne, palenie tytoniu,

spożywanie alkoholu, aktywność fizyczna, spożywanie owoców i warzyw, oraz choroby takie jak cukrzyca, choroba wieńcowa, udar oraz choroby układu oddechowego. W przypadku funkcjonowania fizycznego, zarówno mierzonego subiektywnie (poprzez SF-36) jak i obiektywnie (ocena prędkości chodu) związek ten pozostawał silny i istotny także po dostosowaniach statystycznych. [75]

Zależności pomiędzy funkcją układu oddechowego a wykładnikami stanu zdrowia i stanu funkcjonalnego pacjenta, sprawiają, że badanie spirometryczne może pełnić ważną rolę w procesie oceny stanu pacjenta, a także identyfikowania potencjalnych zagrożeń dla jego zdrowia i sprawności funkcjonalnej.

1.4.3. Funkcjonowanie fizyczne i sprawność funkcjonalna

Oprócz wymienionych wcześniej parametrów funkcjonowania fizycznego organizmu (funkcji układu oddechowego i SUR), do istotnych biomarkerów stanu zdrowia zaliczane są także testy sprawności fizycznej, oraz mające szczególnie istotny wpływ na jakość życia, wskaźniki samodzielności w codziennym funkcjonowaniu. [35] Moon i wsp. [78] wykazali, że obniżona sprawność fizyczna mierzona zestawem testów SPPB (ang. *Short Physical Performance Battery*, SPPB) [79] zwiększa ryzyko pogorszenia się zdolności poznawczych na przestrzeni 5 lat. Podobne zależności wykazano również pomiędzy parametrami funkcjonowania fizycznego a ryzykiem upadków, [80] śmiertelności, [81] zwiększonym ryzykiem instytucjonalizacji, [82] zaburzeniami funkcji układu oddechowego, [83] oraz obniżeniem jakości życia. [84]

Do ważnych wyznaczników stanu pacjenta należy stopień jego samodzielności w wykonywaniu czynności związanych z codziennym życiem, określanych jako sprawność funkcjonalna. Najczęściej w literaturze spotykanymi obszarami sprawności funkcjonalnej, jest obszar czynności dnia codziennego (ang. *Activities of Daily Living*, ADL) oraz zaawansowanych/instrumentalnych czynności dnia codziennego (ang. *Instrumental Activities of Daily Living*, IADL). [85] Pierwsze z nich dotyczą prostych czynności jak ubieranie się, dbanie o higienę czy przyjmowanie posiłków. Instrumentalne czynności dnia codziennego to grupa czynności wymagających nie tylko sprawności fizycznej ale także wyższego niż w przypadku ADL poziomu

funkcjonowania intelektualnego, przykładami IADL są czynności takie jak robienie zakupów czy korzystanie z telefonu. [86] Sprawność funkcjonalna i samodzielność w wykonywaniu czynności związanych z codziennym życiem jest silnie związana z jakością życia, szczególnie osób starszych. [86]

1.4.4. Ból dolnego odcinka kręgosłupa oraz depresja

Ból dolnego odcinka kręgosłupa definiowany jest, jako odczuwanie bólu pomiędzy dolnymi żebrami a bruzdami pośladkowymi. Szacuje się, że dotyka on w każdym momencie nawet $\frac{1}{4}$ światowej populacji i jest głównym powodem niepełnosprawności na świecie. [87] Może mu towarzyszyć także odczucia bólowe w obrębie kończyn dolnych, oraz ubytki funkcji kończyn dolnych. Najczęściej obserwowanym rodzajem bólu dolnego odcinka kręgosłupa są bóle niespecyficzne, nie posiadające ustalonej etiologii. Sytuacje, w których dolegliwości te spowodowane są poważnymi, dającymi się zdiagnozować przyczynami (takimi jak złamania kręgów, nowotwory złośliwe lub choroby zapalne kręgosłupa) są odpowiedzialne za stosunkowo niewielką liczbę przypadków bólów dolnego odcinka kręgosłupa. [87] Ból dolnego odcinka kręgosłupa w istotny sposób obniża jakość życia, zwiększa ryzyko niepełnosprawności i braku samodzielności w codziennym funkcjonowaniu. Wśród osób starszych opisywany jest także związek pomiędzy bólem dolnego odcinka kręgosłupa a zwiększoną śmiertelnością. Związek ten wynika z faktu, że seniorzy doświadczający tego typu dolegliwości, są bardziej podatni na upadki, które w tej grupie wiekowej mogą nieść za sobą dużo poważniejsze konsekwencje zdrowotne niż w ogólnej populacji. [88]

Aminde i wsp. [89] przeprowadzili badania 136 osób z przewlekłym bólem dolnego odcinka kręgosłupa, oceniając wpływ odczuwanych przez nich dolegliwości na subiektywnie oceniane: jakość życia, jakość życia zależną od stanu zdrowia oraz stan zdrowia. W badanej grupie zaobserwowali związek pomiędzy przewlekłym bólem lędźwiowego kręgosłupa i obniżoną satysfakcją z własnego zdrowia, a także jakością życia zależną od zdrowia i ogólną jakością życia. Ponadto $\frac{2}{3}$ badanych z przewlekłym bólem lędźwiowego kręgosłupa wskazywało na niezadowolenie z powodu swojego stanu zdrowia.

Ból dolnego odcinka kręgosłupa może być czynnikiem nasilającym objawy depresyjne, szczególnie, jeżeli ból związany jest z niepełnosprawnością. W badaniu przeprowadzonym na 152 seniorach wykazano, że u badanych odczuwających dolegliwości bólowe dolnego odcinka kręgosłupa wzrasta ryzyko nasilenia się objawów depresyjnych. W grupie pacjentów z bólem średni wynik w Skali Depresji Becka (ang. *Beck Depression Inventory*, BDI [90]) wskazywał na łagodną depresję, podczas gdy w grupie nie odczuwającej bólu wynik ten był istotnie statystycznie niższy i wskazywał na brak depresji. [91] Podobny związek potwierdzają także inni autorzy. [92]

Depresja, obok bólu jest jednym z najważniejszych czynników obniżających jakość życia. [93] Pomimo, iż najwyższa zachorowalność na depresję przypada na drugą i третią dekadę życia, również w starości jest ona częstym zjawiskiem. [93–95] Depresja i objawy depresyjne wskazywane są jako jedne z najczęstszych chorób współistniejących u pacjentów borykających się z problemami ze zdrowiem fizycznym. Badania wskazują, że skuteczne leczenie depresji u chorych z obniżoną na skutek problemów zdrowotnych jakością życia, skutkuje poprawą jakości życia. Poprawę tę obserwuje się także w przypadku, kiedy ogólny stan zdrowia nie uległ poprawie, a zmniejszyło się jedynie nasilenie objawów depresyjnych. [94] Wśród osób starszych depresja jest także związana ze zwiększeniem śmiertelności, ryzyka niepełnosprawności oraz utraty sprawności funkcjonalnej. [93–95] W grupie starszych osób notuje się najwyższy spośród wszystkich grup wiekowych wskaźnik samobójstw wśród mężczyzn, a depresja dużo częściej współistnieje z poważnymi problemami zdrowia fizycznego, co nasila dyskomfort i jeszcze bardziej obniża jakość życia. [93] Van der Weele i wsp. [96] w badaniach longitudinalnych przeprowadzonych na 201 osobach w wieku 90 lat zaobserwowali, że uczestnicy z depresją mieli o 60% większe ryzyko śmierci w trakcie okresu trwania badania (czas obserwacji wynosił średnio 3.3 roku). Chorzy na depresję charakteryzowali się również częstszą instytucjonalizacją, większym poczuciem samotności, większą utratą niezależności w czynnościach dnia codziennego, a także gorszą sprawnością poznawczą.

Zarówno ból dolnego odcinka kręgosłupa, jak i depresja stanowią istotne czynniki wpływające na jakość życia, śmiertelność i status funkcjonalny osoby starszej, są zatem również istotnymi wyznacznikami stanu zdrowia.

2. Cel pracy

Pomimo licznych doniesień analizujących wpływ pracy na stan zdrowia pracowników, tylko nieliczne publikacje poświęcone są ocenie związku między pracą zawodową wykonywaną w przeszłości, a stanem zdrowia osób starszych, po ustaniu aktywności zawodowej. Poszerzenie wiedzy na ten temat może przyczynić się do wczesnego wykrywania zagrożeń zdrowotnych związanych z charakterem działalności zawodowej, ocenić ich wpływ na sprawność osób starszych po przejściu na emeryturę i wskazać obszary podejmowania działań profilaktycznych.

Celem głównym badań podjętych w rozprawie doktorskiej była ocena wpływu rodzaju wykonywanej w przeszłości pracy zawodowej na sprawność fizyczną, funkcjonalną i dobrostan psychiczny osób starszych, po ustaniu aktywności zawodowej.

Dla realizacji tego celu wyznaczono następujące pytania badawcze:

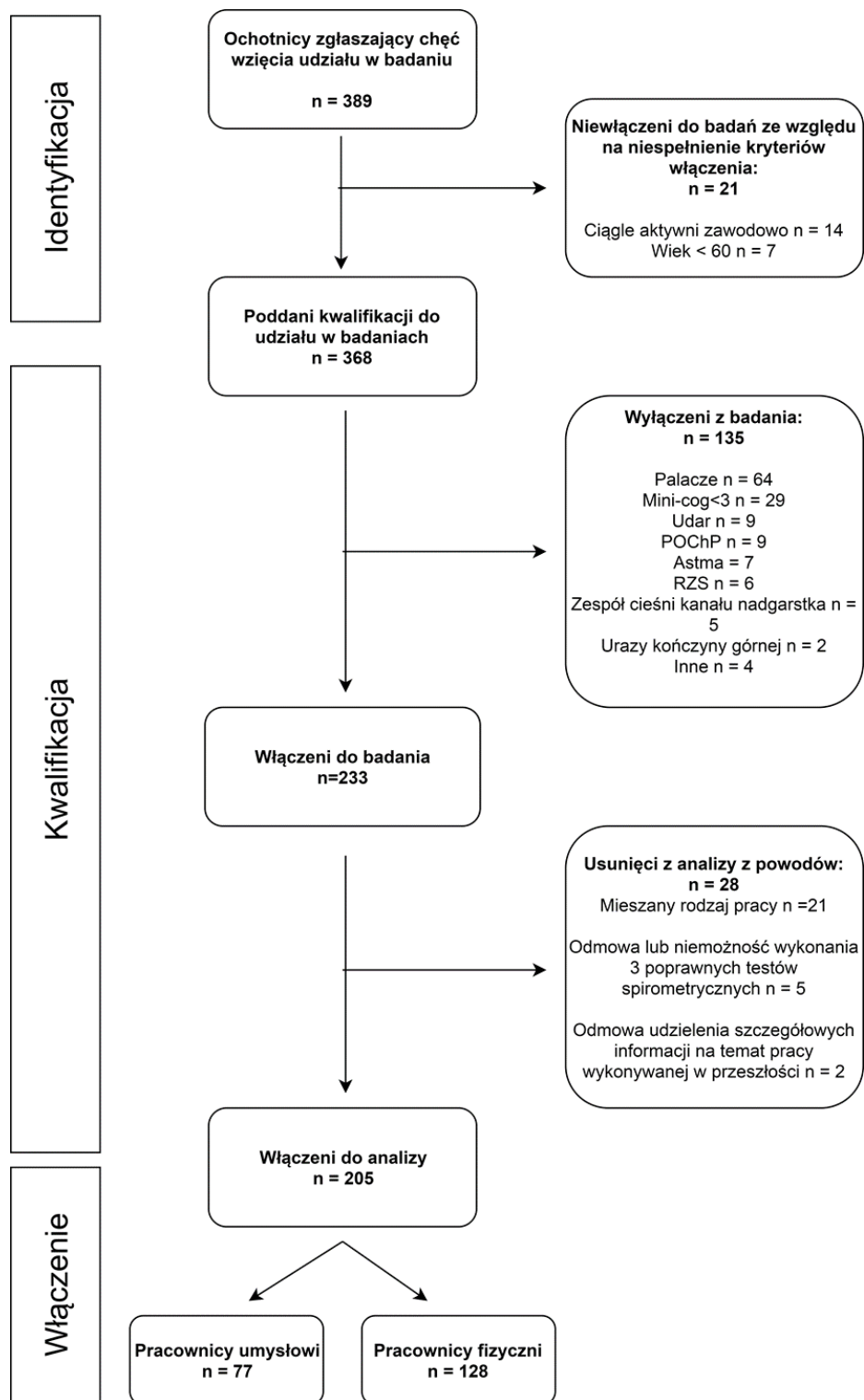
1. W jaki sposób charakter wykonywanej pracy wpływa na sprawność pracowników fizycznych i umysłowych po zakończeniu aktywności zawodowej?
2. Czy rodzaj wykonywanej w przeszłości pracy zawodowej w równym stopniu wpływa na sprawność fizyczną, funkcjonalną i dobrostan psychiczny kobiet i mężczyzn?
3. Czy poziom aktywności fizycznej podejmowanej przez całe życie jest równy w przypadku osób pracujących fizycznie i umysłowo?
4. Czy aktywność fizyczna związana z pracą i aktywność fizyczna związana ze sportem wpływają na sprawność osób starszych, które zakończyły aktywność zawodową?
5. Czy poziom aktywności fizycznej związanej z pracą różni się w istotnym stopniu zależnie od płci?
6. Czy poziom całkowitej aktywności fizycznej kobiet i mężczyzn różni się w istotnym stopniu?

3. Materiał i metody

3.1 Badana grupa

Badania przeprowadzono w okresie od grudnia 2018 roku do stycznia 2020 roku. Spośród 394 ochotników, którzy zgłosili chęć wzięcia udziału w badaniu, włączono ostatecznie 205 uczestników. Przebieg rekrutacji uczestników na poszczególnych etapach badania obrazuje ryc. 1. Uczestników rekrutowano z ogólnej populacji województwa wielkopolskiego poprzez kampanie i ogłoszenia internetowe, ulotki, informacje nadawane przez radio oraz przy współpracy z lokalnymi organizacjami zrzeszającymi seniorów (takimi jak Uniwersytety Trzeciego Wieku, Kluby Seniora). Od wszystkich uczestników otrzymano pisemną zgodę na udział w badaniu.

Kryteria włączenia do badania stanowiły: wiek równy lub wyższy niż 60 lat w chwili przystąpienia do badania oraz całkowite zakończenie aktywności zawodowej, która trwała minimum 10 lat. Z badanymi przeprowadzono szczegółowy wywiad w celu zidentyfikowania potencjalnych kryteriów wyłączenia takich jak: palenie tytoniu, zaburzenia zdolności poznawczych oraz urazów, bądź chorób mogących w istotny sposób wpływać na funkcje kończyn górnych lub układu oddechowego.



Rycina 1. Schemat rekrutacji uczestników badania

Szczegółowo kryteria włączenia i wyłączenia uczestników badania przedstawia tabela 1.

Tabela 1. Kryteria włączenia i wyłączenia uczestników badania

Kryteria włączenia	Kryteria wyłączenia
Wiek ≥ 60 lat	Palenie tytoniu (uczestnicy byli wyłączani z badania, jeżeli w ciągu całego swojego życia wypalili więcej niż 20 papierosów lub 360g tytoniu [97])
Zakończenie aktywności zawodowej	Zaburzenia zdolności poznawczych określone jako wynik mniejszy niż 3 punkty w teście Mini-Cog
Minimalny czas trwania aktywności zawodowej ≥ 10 lat	Stan po udarze mózgu
	Choroby ośrodkowego układu nerwowego, w tym stany po zabiegach operacyjnych lub urazach, mogące wpływać na funkcje ręki
	Stan po złamaniu lub zwichnięciu stawów kończyny górnej, lub stan po innym urazie, mogącym wpływać na funkcje ręki
	Uszkodzenie nerwów obwodowych zaopatrujących kończynę górną, w tym zespoły uciskowe nerwów zaopatrujących kończynę górną

Przewlekła obturacyjna choroba

płuc

Astma

Stan po zabiegach operacyjnych

w obrębie klatki piersiowej

Nieuregulowana cukrzyca

Nieuregulowane nadciśnienie

3.2. Ocena zdolności poznawczych

Do przesiewowej oceny uczestników w kierunku występowania zaburzeń zdolności poznawczych zastosowano kwestionariusz Mini-Cog®. [98] Kwestionariusz ten jest prostym w zastosowaniu i szybkim narzędziem wykrywającym zaburzenia poznawcze, [99] składającym się z dwóch komponentów – przypominania słów oraz rysowania zegara. Pierwszym krokiem przeprowadzenia testu jest powtórzenie przez badanego, a następnie próba zapamiętania, trzech podanych przez badającego słów. Słowa nie powinny być ze sobą w żaden sposób powiązane znaczeniem. Następnie prosi się badanego by w zaprezentowany na kartce okrąg wpisał godziny tak, aby odpowiadały one układowi godzin na tarczy zegara. Po wykonaniu tego zadania poleca się badanemu narysowanie wskazówek w taki sposób, by zegar wskazywał żadaną przez badającego godzinę. Po narysowaniu zegara badany proszony jest o przypomnienie sobie wszystkich trzech słów podanych na początku testu. W teście można zdobyć maksymalnie 5 punktów, z czego za każde słowo, które prawidłowo przypomni sobie badany, przyznaje się po jednym punkcie, za poprawne wpisanie godzin w tarczę zegara uczestnik otrzymuje 1 punkt oraz za poprawne zaznaczenie godziny na zegarze 1 punkt. Należy zaznaczyć, że poprawne przedstawienie godzin na zegarze zachodzi wówczas, gdy badany zaznacza 12 godzin w miejscach, w których powinny się one znajdować, ze szczególnym uwzględnieniem położenia godzin: 12, 3, 6 oraz 9. W przypadku zaznaczania godziny przy pomocy wskazówek, w teście

MiniCoG© nie jest istotna długość poszczególnych wskazówek. U badanych, u których otrzymano wynik <3 punktów zwiększone jest prawdopodobieństwo zaburzeń poznawczych. W związku z tym z dalszego udziału w badaniach będących przedmiotem niniejszej rozprawy doktorskiej wykluczano uczestników z wynikiem testu MiniCog© mniejszym niż 3 punkty. [98, 99] Na wykorzystanie testu Mini-Cog© w badaniu uzyskano zgodę autorów testu.

3.3. Podział na pracowników umysłowych i fizycznych

W związku z opisanymi szerzej we wstępie trudnościami w definiowaniu pracowników fizycznych i umysłowych, zarówno w Polsce jak i na świecie, postanowiono na potrzeby prowadzonych badań przyjąć schemat podziału zastosowany przez innych autorów w literaturze zagranicznej. [8] Korzystając z Międzynarodowej Klasyfikacji Zawodów (ISCO – 08 - ang. *International Standard Classification of Occupations* 2008) [100] oraz „Rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Społecznej w sprawie klasyfikacji zawodów i specjalności na potrzeby rynku pracy oraz zakresu jej stosowania” [101] dokonano przyporządkowania poszczególnych głównych grup zawodów do grupy pracowników umysłowych oraz fizycznych, w sposób analogiczny do metody zastosowanej przez Fukushima i wsp.. [8] Do grupy pracowników fizycznych zaliczono, w oparciu o wspomniane wcześniej dokumenty, [100, 101] poszczególne grupy zawodów zaprezentowane w tabeli 2. Do grupy pracowników fizycznych (z uwagi na charakter zawodu i poziomy związanej z nim AF pasujące raczej do grupy pracowników umysłowych) nie włączono pracowników usług i sprzedawców z podgrup: astrologów, wróżbici i pokrewni, osoby do towarzystwa, pracownicy usług osobistych gdzie indziej niesklasyfikowani, sprzedawcy i pokrewni, opiekunowie dziecięcy i asystenci nauczycieli. W grupie pracowników umysłowych znalazły się grupy pozostałych pracowników (tabela 2.)

Tabela 2. Przyporządkowanie poszczególnych grup zawodowych do grupy pracowników fizycznych lub umysłowych

Przyporządkowanie poszczególnych grup zawodowych	
Pracownicy fizyczni	Pracownicy umysłowi
ROLNICY, OGRODNICY, LEŚNICY I RYBACY	PRZEDSTAWICIELE WŁADZ PUBLICZNYCH, WYŻSI URZĘDNICY I KIEROWNICY
ROBOTNICY PRZEMYSŁOWI I RZEMIEŚLNICY	SPECJALIŚCI
OPERATORZY I MONTERZY MASZYN I URZĄDZEŃ	TECHNICY I INNY ŚREDNI PERSONEL
PRACOWNICY WYKONUJĄCY PRACE PROSTE	PRACOWNICY BIUROWI
SIŁY ZBROJNE	PRACOWNICY USŁUG I SPRZEDAWCY którzy nie zostali zaliczeni do pracowników fizycznych
PRACOWNICY USŁUG I SPRZEDAWCY (z wyłączeniami)	

Uczestników przyporządkowywano do poszczególnych grup na podstawie danych udzielanych przez nich w trakcie wypełniania kwestionariusza aktywności fizycznej opisanego w kolejnym podrozdziale pracy. W przypadku, kiedy uczestnik wykonywał w ciągu swojego życia pracę zawodową o mieszanym charakterze (zarówno fizyczną

i umysłową) był wykluczany z ostatecznej analizy. W przypadku, gdy w różnych okresach życia badany wykonywał prace o różnym charakterze (przez pewien okres fizyczną, przez następny umysłową i odwrotnie), a praca o odmiennym charakterze wykonywana była łącznie przez minimum 10% okresu aktywności zawodowej, również wykluczano go z dalszej analizy.

3.4. Ocena wzorca całkowitej życiowej aktywności fizycznej

W celu oceny aktywności fizycznej podejmowanej przez całe życie do momentu badania (w dalszej części pracy określanej jako całożyciowa aktywność fizyczna) zastosowano kwestionariusz całkowitej życiowej aktywności fizycznej (ang. *Lifetime Total Physical Activity Questionnaire*, LTPAQ). [102] Kwestionariusz ten służy do retrospektywnej oceny aktywności fizycznej w 4 różnych domenach: aktywności związanej z pracą, realizacją obowiązków domowych, sportem i ćwiczeniami oraz z przemieszczaniem się.

Przed przystąpieniem do zebrania wywiadu dotyczącego aktywności fizycznej, uczestnicy otrzymali materiały wspomagające, pozwalające na przypominanie sobie aktywności podejmowanych na każdym etapie ich życia, zgodnie z zaleceniami zawartymi w przewodniku wydanym przez autorów kwestionariusza. [103] Materiały zawierały tabelę w której uczestnik poproszony został o uzupełnienie swojego wieku w momencie pojawienia się ważnych życiowych zdarzeń, (załącznik 1.). Umożliwiło to sprawne przeprowadzenie wywiadu dotyczącego poszczególnych form aktywności fizycznej. W tym celu w kwestionariuszu LTPAQ rejestrowano rodzaj aktywności, okres i czas jej trwania oraz jej intensywność.

Pierwsza rejestrowana domena aktywności fizycznej dotyczyła pracy. Rejestrowano wszystkie formy pracy, zarówno zarobkowej, jak i wolontaryjnej, które uczestnik wykonywał odpowiednio długo w trakcie swojego życia. W tym celu zastosowano kryteria zgodne z przewodnikiem do stosowania kwestionariusza [103], to znaczy aktywność musiała być wykonywana minimum przez: 128 godzin łącznie przez rok, lub 2,5 godziny na tydzień przez rok, lub w przypadku pracy sezonowej minimum 8 godzin tygodniowo przez 4 miesiące. Uczestników pytano o każdą pracę, którą wykonywali po kolei od najwcześniejszej do najpóźniej zakończonej. Przy każdej zarejestrowanej aktywności notowano nazwę stanowiska, opis rodzaju wykonywanej

pracy, wiek rozpoczęcia i zakończenia, długość trwania dnia pracy, liczbę dni w tygodniu poświęconą na tą aktywność, miesiące w roku oraz lat jej wykonywania. Dodatkowo proszono uczestnika o określenie jaki poziom wysiłku fizycznego związany był z poszczególnymi stanowiskami, na których pracował w ciągu życia. W tabeli 3 zaprezentowano definicje poziomów intensywności wysiłku dla poszczególnych domen aktywności fizycznej, rejestrowanych w LTPAQ zgodnie z podręcznikiem użytkownika [103]. W sytuacji kiedy w ramach jednego stanowiska pracy uczestnik wykonywał zadania znacznie różniące się pod względem intensywności wysiłku fizycznego, ogólny czas wykonywania danej pracy dzielono pod względem aktywności o konkretnym rodzaju intensywności. By zobrazować taką sytuację można posłużyć się przykładem pracy polegającej na prowadzeniu sklepu. W tym przypadku, w trakcie 8 godzinnego dnia pracy uczestnik może wykonywać przez 2 godziny pracę o intensywności 3 związaną z przenoszeniem towaru, a przez pozostały, czas kiedy stoi przy kasie intensywność wysiłku może wynosić 2. Zapis AF dla takiego uczestnika w niniejszym badaniu zostałby rozdzielony na jeden dotyczący 2 godzin dziennie o intensywności 3 oraz drugi dotyczący 6 godzin dziennie o intensywności 2. Taki sposób rejestrowania AF związanej z pracą umożliwia bardziej precyzyjne kalkulowanie całkowitej aktywności podejmowanej przez całe życie. W przypadku pracy rejestrowano również, czy uczestnik biegał, chodził, jeździł rowerem, na rolkach, lub w inny sposób, wymagający zwiększonego wysiłku fizycznego przemierzał dystans z domu do pracy i odwrotnie. Pozwoliło to określić aktywność związaną z przemieszczaniem się.

AF związana z obowiązkami domowymi stanowiła kolejną domenę. Zaliczano do niej aktywności takie jak obowiązki domowe (między innymi: pranie, sprzątanie, gotowanie), remonty, prace w ogrodzie, majsterkowanie, wychowywanie dzieci. Aktywności wykonywane na siedząco, takie jak szycie i cerowanie, nie zostały uwzględnione zgodnie z zaleceniami autorów LTPAQ [103]. By dana aktywność mogła zostać zarejestrowana, musiała spełnić wymagania dotyczące minimalnego czasu jej wykonywania, który wynosił: 7 godzin tygodniowo przez 4 miesiące, lub 112 godzin ogółem w ciągu roku, lub 2,15 godziny tygodniowo przez rok. Dla każdej aktywności rejestrowano wiek jej rozpoczęcia i zakończenia, liczbę miesięcy w roku, dni w tygodniu oraz godzin w ciągu dnia, przez które była ona wykonywana. Proszono także uczestnika o określenie intensywności AF, zgodnie z definicjami zaprezentowanymi w tabeli 3. W przypadku aktywności związanych z obowiązkami

domowymi proszono uczestnika o uwzględnienie również aktywności podejmowanej regularnie w okresie dzieciństwa.

Tabela 3. Intensywność aktywności fizycznej

Intensywność aktywności	
Kategoria intensywności	Intensywność pracy - opis
1	Tylko siedzenie, z minimalną ilością chodzenia
2	Niewielka ilość wysiłku fizycznego (stanie lub powolne chodzenie). Brak wzrostu tętna oraz brak wzrostu potliwości.
3	Noszenie lekkich ładunków i długotrwałe chodzenie. Nieznaczne podniesienie się tętna, niewielki wzrost potliwości.
4	Noszenie ciężkich ładunków, intensywne chodzenie, oraz wspinanie. Istotny wzrost tętna, intensywne pocenie się.
Kategoria intensywności	Intensywność obowiązków domowych - opis
2	Minimalny wysiłek fizyczny taki jaki towarzyszy czynnościom wykonywanym na stojąco lub związany z powolnym chodzeniem.
3	Nie wyczerpujący, nieznaczne podniesienie się tętna, niewielki wzrost potliwości.
4	Istotny wzrost tętna, intensywne pocenie się (podnoszenie, przesuwanie ciężkich przedmiotów, intensywne pocieranie lub czyszczenie czegoś przez dłuższy czas).
Kategoria intensywności	Intensywność ćwiczeń fizycznych i sportu - opis
2	Minimalny wysiłek fizyczny
3	Nie wyczerpujący, nieznaczne podniesienie się tętna, niewielki wzrost potliwości.
4	Istotny wzrost tętna, intensywne pocenie się.

AF związana ze sportem i ćwiczeniami była ostatnim rejestrowanym w kwestionariuszu obszarem. Do tej grupy włączono uprawianie sportu i wykonywanie ćwiczeń fizycznych, jedynie w sytuacji gdy dana aktywność: była wykonywana łącznie

przynajmniej przez 32 godziny w ciągu roku, lub była wykonywana przynajmniej przez 40 minut tygodniowo przez rok, lub w przypadku aktywności uprawianej sezonowo wykonywana ona była minimum przez 2 godziny tygodniowo, przez 4 miesiące w roku.

W przypadku aktywności związanych ze sportem i ćwiczeniami, proszono uczestnika o uwzględnienie również aktywności podejmowanej regularnie w okresie dzieciństwa. Zarówno w przypadku aktywności związanych z obowiązkami domowymi jak i tych związanych z uprawianiem sportu rejestrowanie aktywności przeprowadzano od aktywności podejmowanych w najmłodszym wieku, do tych podejmowanych najpóźniej.

Po zebraniu danych dotyczących wszystkich czterech domen AF dla każdej z domen obliczono intensywność wysiłku fizycznego w Ekwiwalentach Metabolicznych Zadania (ang. *Metabolic Equivalent of Task*, MET). MET jest jednostką wydatku energetycznego, która odpowiada zużyciu tlenu w spoczynku, w pozycji siedzącej przez dorosłego o wadze 70 kilogramów. Wynosi ona $3.5 \text{ mL} \times \text{kg masy ciała}^{-1} \times \text{min}^{-1}$. [104] W celu określenia całkowitej życiowej AF dla poszczególnych domen w pierwszym kroku obliczono liczbę godzin spędzonych na poszczególnych rodzajach AF w ramach jednej domeny. W tym celu posłużono się podanymi poniżej wzorami opracowanymi na podstawie poradnika do kwestionariusza LTPAQ [103] oraz prac innych autorów: [105, 106]

$$\begin{aligned} & \text{Lata} \times \text{Miesiące} \times \text{Dni} \times \text{Godziny} \times 4 \\ & = \text{Łączna liczba godzin dla danej aktywności} \end{aligned}$$

Gdzie cyfra 4 odpowiada średniej liczbie tygodni w miesiącu, lata, miesiące, dni i godziny odpowiadają liczbom odpowiednio lat, miesięcy w roku, dni w tygodniu oraz godzin dziennie, w których wykonywano daną AF zarejestrowaną w kwestionariuszu LTPAQ. Następnie otrzymana liczba godzin została podzielona przez liczbę lat życia, a uzyskany wynik został ponownie podzielony przez 48 (liczbę tygodni w roku przy uproszczonym założeniu, przypadania średnio 4 tygodni na miesiąc, zgodnie z metodą zaprezentowaną przez innych autorów [105, 106]). W ten sposób uzyskano czas trwania aktywności na tydzień w ciągu całego życia. Otrzymany wynik mnożono przez

przyporządkowaną dla danej aktywności wartość MET (zgodnie z kompendium aktywności fizycznej [104]) i podanym poniżej wzorem, uzyskując średnią wartość MET/tydzień przez całe życie, czyli wzorzec całozyciowej aktywności fizycznej.

$$\frac{(\text{Łączna liczba godzin dla danej aktywności})}{48} * MET$$

= MET/tydzień przez całe życie

Otrzymane wartości MET/tydzień przez całe życie dla poszczególnych aktywności zostały zsumowane w ramach poszczególnych domen. AF związana z przemieszczaniem się została połączona z AF związaną ze sportem i ćwiczeniami. W ten sposób otrzymano łączne wartości MET dla trzech domen: związanej z pracą, związanej z obowiązkami domowymi oraz związanej ze sportem i ćwiczeniami które stanowiły wzorce całozyciowej AF. Została określona także całkowita AF na którą składały się zsumowane wartości ze wszystkich trzech domen.

3.5. Badanie spirometryczne

W celu oceny funkcji układu oddechowego uczestników poddano badaniu spirometrycznemu. Do przeprowadzenia badania wykorzystano bezturbinowy spirometr Piston PDD 301. Badanie przeprowadzono zgodnie z rekomendacjami Amerykańskiego Towarzystwa Chorób Klatki Piersiowej (*American Thoracic Society*) oraz Europejskiego Towarzystwa Oddechowego (*European Respiratory Society*). [107] W celu ochrony uczestników przed potencjalnymi zakażeniami krzyżowymi, stosowano jednorazowe filtry z ustnikami (z końcówką eliptyczną) marki Piston (PBF-100M-G). W trakcie badania mierzono parametry: FEV*1 oraz FVC. Uczestnik w czasie badania pozostawał w wygodnej dla niego pozycji siedzącej, z nosem zatkanym klipsem, uniemożliwiającym przepływ powietrza przez nos, oraz ustami szczelnie obejmującymi ustnik spirometru. Po wcześniejszym wytłumaczeniu na czym polega badanie, proszono uczestnika o kilka spokojnych oddechów, po czym instruowano, aby wykonał maksymalny możliwy wdech, jednocześnie zwracając uwagę by wdech był jak najgłębszy. Następnie poproszono o pełen wydech z największą jak to tylko możliwe

siłą. W trakcie badania każdy z uczestników był proszony i zachęcany przez badacza, tak, by uzyskać maksymalny możliwy wydech. Po maksymalnym wydechu badany wykonywał jeszcze dwa swobodne cykle oddechowe, następnie kończono pomiar. Próby powtarzano maksymalnie do 8 razy, aż do uzyskania trzech prawidłowych pomiarów. Prawidłowość pomiaru była oceniana przez osobę przeprowadzającą pomiar, na podstawie obserwacji uczestnika badania oraz wykresów spirometru. Ocena prawidłowości pomiaru następowała również przez załączone do spirometru oprogramowanie, wskazujące na błędy (m. in. takie jak zbyt krótki wydech, wykrycie kaszlu w trakcie pomiaru). W sytuacji wykrycia nieprawidłowości oprogramowanie spirometru wyświetlało informację o konieczności jego powtórzenia. Do dalszej analizy wykorzystywano wartość średnią z trzech wykonanych prawidłowo pomiarów. W przypadku niemożności wykonania przez uczestnika trzech prawidłowych pomiarów, jego dane wykluczano z dalszej analizy (ryc.1). U uczestników badania nie przeprowadzono podania leków bronchodylatacyjnych i ponownego pomiaru. Dla każdego uczestnika obliczono wartość należną dla wieku, płci i wzrostu poszczególnych parametrów funkcji układu oddechowego. W tym celu posłużono się wytycznymi i wzorami opartymi i testowanymi na populacji Polski, proponowanymi przez Lubińskiego i Gólczewskiego. [108] Do obliczenia należnej wartości FEV*1 i FVC zastosowano wzór:

$$LF = m_{LF \times m} \times (1 + (A - A0_{LF}) \times S_{LF \times m} + h_{LF \times m} \times \Delta H$$

Gdzie:

$m_{LF \times m}$ – współczynnik bazowy dla danej funkcji układu oddechowego

A – wiek badanego

$A0_{LF}$ – oznacza wiek w którym rozpoczyna się stopniowy spadek wartości danej funkcji płuc w analizowanej populacji

$S_{LF \times m}$ – jest to poziom spadku wartości danej funkcji płuc w analizowanej populacji

$h_{LF \times m}$ - jest współczynnikiem wzrostu

ΔH – reprezentuje odchylenie wzrostu badanego od średniego wzrostu dla jego grupy wiekowej. Stanowi resztę z regresji wzrostu ze względu na wiek ($H - Ho(A)$), gdzie H to wiek badanego a $Ho(A)$ to regresja wzrostu wraz z wiekiem).

Wartości $m_{LF \times m}$; $A0_{LF}$; $S_{LF \times m}$ oraz $h_{LF \times m}$ są współczynnikami z góry określonymi przez Lubińskiego i Gólczewskiego, podstawiono je do wzoru na podstawie tabeli ze współczynnikami dla różnych funkcji płuc znajdującej się w pracy opublikowanej przez w/w autorów. [108] Obliczenie ΔH wymagało obliczenia $Ho(A)$ przy użyciu następującego wzoru:

$$Ho(A) = m_H \times \{1 + 0,5[abs(A - A0_H) + (A - A0_H)] \times S_H\}$$

Gdzie:

m_H – średni wzrost w wieku 18 lat (dla danej płci)

A – wiek badanego

$A0_H$ - oznacza wiek w którym rozpoczyna się stopniowy spadek wartości wzrostu w analizowanej populacji

$abs(A - A0_H)$ – oznacza wartość bezwzględną ($A - A0_H$)

S_H - jest to poziom spadku wartości wzrostu w analizowanej populacji

Wartości m_H ; $A0_H$; S_H podstawiono do wzoru na podstawie wartości z tabeli analogicznie do poprzedniego wzoru. [108]

W ten sposób otrzymano wartości należne dla FEV*1, FVC oraz wskaźnika FEV*1/FVC dla poszczególnych uczestników badania. Następnie obliczono jaki procent wartości należnej stanowiły dla poszczególnych badanych wartości FEV*1, FVC oraz FEV*1/FVC. W dalszej części pracy procent wartości należnej powyższych parametrów oznaczono skrótami %FEV*1, %FVC, %FEV*1/FVC – odpowiednio dla poszczególnych parametrów.

3.6. Pomiar siły uścisku ręki

SUR dominującej zmierzono u uczestników zgodnie ze złotym standardem rekomendowanym przez Amerykańskie Towarzystwo Terapeutów Ręki (ang. *American Society of Hand Therapists*, ASHT). [109] Do tego celu zastosowano ręczny, hydrauliczny dynamometr JAMAR. (ryc.2) Urządzenie to dzięki układowi hydraulicznemu mierzy siłę z jaką jego uchwyty są ściskane przez osobę badaną w trakcie pomiaru, przedstawiając wynik na wskaźniku zegarowym w kilogramach lub funtach.



Rycina 2. Fotografia hydraulicznego dynamometru ręcznego JAMAR zastosowanego w badaniu [źródło własne autora]

W czasie pomiaru uczestnik badania przyjmował pozycję siedzącą na krześle bez podłokietników, ze stopami opartymi na ziemi oraz stawami kolanowymi i biodrowymi zgiętymi do 90 stopni. Uczestnicy w trakcie badania nie opierali się plecami o oparcie krzesła, ich kończyny górne były przywiedzione, zgięte w stawach łokciowych do 90 stopni, przedramię ułożone było w pozycji neutralnej, a nadgarstek w wyproście

w zakresie od 0 – 30 stopni, zgodnie ze złotym standardem. [109] (ryc. 3) Uchwyty dynamometru ustawiono w pozycji 2, rekomendowanej jako najbardziej uniwersalnej do pomiaru maksymalnej siły izometrycznej chwytu. [110] Badanemu dokładnie tłumaczono na czym polega pomiar, poinformowano, że jego zadaniem jest ściśnięcie uchwytu dynamometru ręką najsilniej jak tylko potrafi i utrzymanie uścisku przez 5 sekund. W trakcie uścisku uczestnicy byli zachęcani do większego wysiłku, tak, by uzyskać maksymalną możliwą wartość SUR. Następnie odczytywano i rejestrowano pomiar. SUR każdego z uczestników mierzono 3-krotnie, za każdym razem zachowując 1 minutę przerwy pomiędzy poszczególnymi pomiarami, w celu uniknięcia wpływu zmęczenia mięśni na wartość pomiaru. Do dalszej analizy wykorzystano maksymalną wartość spośród wszystkich 3 pomiarów.



Rycina 3. Fotografia przedstawia pozycję do pomiaru siły uścisku ręki, rekomendowaną przez Amerykańskie Towarzystwo Terapeutów Ręki [źródło własne autora]

W związku z wykazywanym w literaturze wpływem wieku, płci, wagi oraz wzrostu na wartość SUR [111], otrzymane wyniki postanowiono poddać dalszej modyfikacji i obliczono odsetek wartości należnej SUR dla danej płci, wieku, wzrostu i wagi. Do tej pory, zarówno w piśmiennictwie polskim jak i zagranicznym nie ukazały się normy referencyjne SUR dla populacji polskiej w wieku 60 lat i starszych. W związku z brakiem możliwości odniesienia otrzymanych wyników do norm polskich, postanowiono skorzystać z dwóch różnych podejść do kalkulacji SUR. Jedno zaprezentowane przez Gunthera i wsp. [111] dotyczy zdrowej populacji osób dorosłych „rasy kaukaskiej”, a wartości referencyjne wyznaczono na podstawie populacji Niemiec. W związku z tym, że autorzy zastosowali odmienny niż w niniejszym badaniu podział rąk (na prawą i lewą zamiast na dominującą i niedominującą), postanowiono zastosować również metodę proponowaną przez Wang i wsp. [112]. Autorzy ci zaproponowali wzory do obliczenia wartości referencyjnych ręki dominującej oraz niedominującej na podstawie badań populacji osób dorosłych, zamieszkujących Stany Zjednoczone. Na podstawie tych dwóch publikacji [111, 112] obliczono odsetek wartości referencyjnej SUR ręki dominującej. W przypadku wzoru proponowanego przez Gunthera i wsp. do obliczenia posłużono się wzorem dla obliczania wartości należnej SUR prawej. Zdecydowano się na to, ponieważ zjawisko leworęczności dotyczy jedynie około 10 % społeczeństwa [113], a u osób leworęcznych siła obu rąk jest do siebie zbliżona, w odróżnieniu od istotnych różnic pomiędzy ręką dominującą i niedominującą u osób praworęcznych. [111]. Stąd też, w celu weryfikacji, kontrolnie zastosowano również wzór proponowany przez Wang i wsp. Poniżej zaprezentowany został wraz z wyjaśnieniami wzór zastosowany przez Gunthera i wsp.

$$y = 21,57 - 16,14 \times Female - 3,13 \times 10^{-5} \times Age^3 + 3,15 \times 10^{-6} \times \\ Height^3 + 0,74 \times BMI - 2,32 \times 10^{-4} \times BMI^3$$

Gdzie:

y- przewidywana (należna) SUR

Female – współczynnik płci: 0 – w przypadku mężczyzny, 1 – w przypadku kobiety

Age – wiek w latach

Height – wzrost w metrach

BMI – Indeks Masy Ciała (ang. *Body Mass Index* $\frac{Waga\ w\ kg}{(Wzrost\ w\ m)^2}$)

W przypadku podejścia proponowanego przez Wang i wsp. posłużono się dwoma wzorami dla obliczania należnej SUR dla poszczególnych płci. W przypadku mężczyzn zastosowano wzór:

$$Grip_{Male,D} = -29,959 - 3,095 \times 10^{-5} \times (Age^3) + 38,719 \times (Height) + 0,113 \times (Weight)$$

W przypadku kobiet posłużono się wzorem:

$$\begin{aligned} Grip_{Female,D} \\ = -22,717 - 1,92 \times 10^{-5} \times (Age^3) + 30,360 \times (Height) \\ + \\ 0,048 \times (Weight) \end{aligned}$$

Gdzie:

$Grip_{Male,D}$ – przewidywana (należna) SUR dominującej u mężczyzn

$Grip_{Female,D}$ - przewidywana (należna) SUR dominującej u kobiety

Age – wiek w latach

Height – wzrost w metrach

Weight – waga w kilogramach

Następnie wartości SUR otrzymane w trakcie pomiaru dynamometrem odniesiono do norm, obliczając ile procent wartości należnej (w obu modelach wg Gunthera i wsp. oraz wg Wang i wsp.) prezentowali uczestnicy badania. W dalszej części pracy zwrot: procent wartości należnej określono skrótem „% SUR**” i „% SUR*” (odpowiednio dla obu wcześniej opisanych sposobów obliczania wartości należnej SUR opracowanych przez Gunthera i wsp. oraz Wang i wsp.)

3.7. Ocena sprawności funkcjonalnej

Ocenę sprawności funkcjonalnej przeprowadzono przy pomocy skali ADL Katza [114, 115]), skali IADL Lawtona [116]) oraz testu SPPB. Skala Katza została opracowana w roku 1963 przez i służy do oceny prostych czynności związanych z codziennym funkcjonowaniem. Składa się z 6 czynności: kąpiel/mycie się, ubieranie się, toaleta, kontrola zwieraczy, spożywanie posiłków oraz poruszanie się. Za każdą czynność przyznaje się 1 punkt w sytuacji kiedy osoba badana wykonuje ją samodzielnie. W sytuacji, kiedy wymaga pomocy, lub nie jest w stanie wykonać danej czynności, za daną czynność przyznaje się 0 punktów. Sumaryczny wynik 5-6 punktów oznacza sprawność umożliwiającą niezależność, w przypadku 3-4 punktów osoba badana oceniana jest jako osoba częściowo zależna od innych na skutek obniżonej sprawności, a wyniki niższe lub równe 2 oznaczają całkowitą niesprawność funkcjonalną i zależność od innych osób. [79] Skala IADL ocenia bardziej skomplikowane czynności, wymagające w większym stopniu niż w przypadku ADL sprawności poznawczej. Ocenia się w niej następujące czynności: korzystanie z telefonu, dotarcie do miejsc po za odległością spaceru, zakup artykułów spożywczych, samodzielne przygotowywanie posiłków, samodzielne wykonywanie prac domowych, samodzielne wypranie swoich rzeczy/majsterkowanie, samodzielne przygotowywanie i przyjmowanie leków, samodzielne gospodarowanie pieniędzmi. Każdą z czynności ocenia się w trzy-punktowej skali: 1- w przypadku zależności od innych osób w realizacji danej czynności, 2 – w przypadku częściowej zależności od innych osób, 3 – w przypadku całkowitej niezależności od innych osób. Maksymalny możliwy do uzyskania wynik wynosi 24 punkty i oznacza pełną niezależność w realizowaniu IADL. W przypadku uzyskania wyniku 19-23, osobę badaną uznaje się za częściowo zależną, a w sytuacji uzyskania wyniku <19, za osobę zależną od innych. [117]

Test SPPB zastosowano do oceny sprawności fizycznej. Test ten zawiera 3 składowe oceniające różne aspekty sprawności fizycznej niezbędne do samodzielnego funkcjonowania. W celu oceny siły kończyn dolnych uczestnicy badania musieli pięciokrotnie wstać z krzesła i ponownie na nim usiąść w jak najkrótszym czasie. Przed przystąpieniem do pomiaru wykonano jedną próbę testową w celu upewnienia się, że uczestnik rozumie polecenie i jest w stanie je wykonać. Uczestnicy wstawali ze standardowego krzesła z kończynami górnymi splecionymi na klatce piersiowej.

Zaznaczono, by wstając nie używali kończyn górnych do podpierania się ani chwytania. Po pozytywnym zaliczeniu próby testowej wykonywano właściwy test. Badanych informowano również, żeby wstali i usiedli ponownie na krzesło pięciokrotnie, najszybciej jak potrafią. Jednocześnie zwrócono uwagę by wykonywali ruch do końca, w pełni się prostując. Pomiar rozpoczynano na komendę start a kończono wraz z zakończeniem ostatniego, piątego powtórzenia. Następnie przyznawano od 0 do 4 punktów za tę część testu, w zależności od czasu wykonania zadania. (tabela 4.)

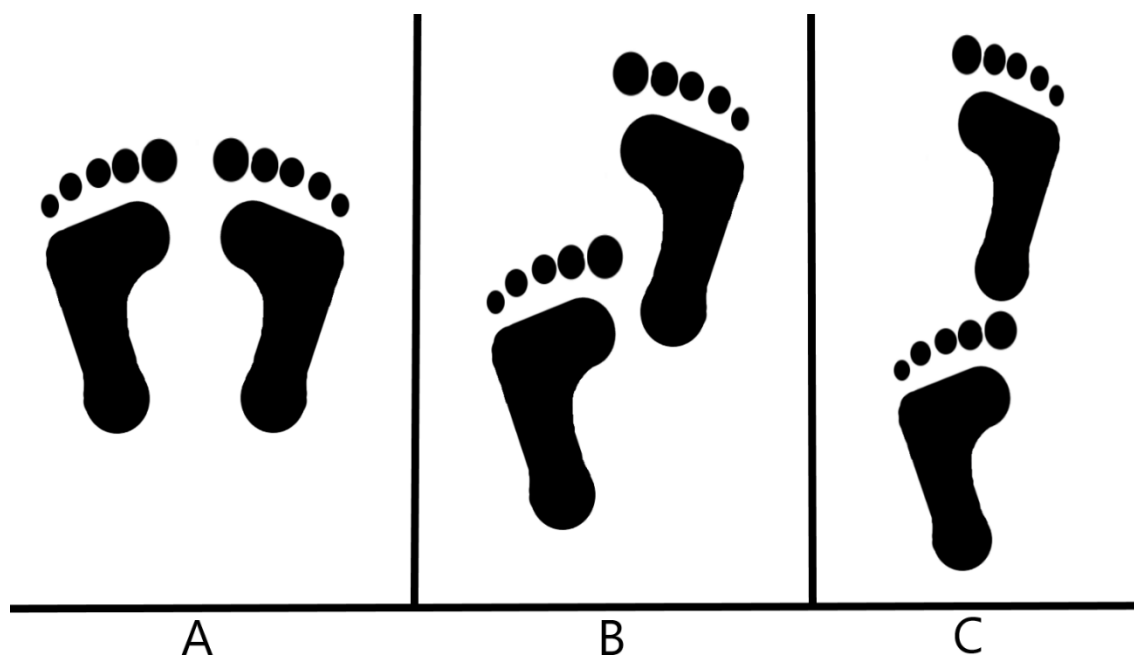
Tabela 4. Ocena poszczególnych testów składających się na SPPB

Punkty	Czas uzyskany podczas próby
Wstawanie z krzesła	
0	nie jest w stanie wykonać
1	> 16,7 s
2	16,6 - 13,7 s
3	13,6 - 11,2 s
4	< 11,2 s
Test równowagi	
0	stopy obok siebie 0-9 s lub nie jest w stanie wykonać
1	stopy obok siebie 10 s, < 10 s pozycja w wykroku
2	pozycja w wykroku 10 s, stopa ustawiona za stopą 0 - 2 s
3	pozycja w wykroku 10 s, stopa ustawiona za stopą 3 - 9 s
4	stopa ustawiona za stopą 10 s
Szybkość chodu	
0	nie jest w stanie wykonać
1	czas próby > 8,7 s
2	czas próby 6,21 - 8,70 s
3	czas próby 4,82 - 6,20 s
4	czas próby ≤ 4,81 s

s - sekundy

Ocena równowagi statycznej polegała na sprawdzeniu zdolności do utrzymania równowagi w pozycji stojącej przy trzech różnych ułożeniach stóp. Najpierw uczestnik przyjmował pozycję stojącą ze złączonymi stopami, następnie w wykroku w taki sposób by I palec jednej stopy stykał się przyśrodkową powierzchnią z powierzchnią tylną-

przyśrodkową drugiej pięty. W końcowym etapie uczestnik przyjmował pozycję w której stopa ustawiona była za stopą w taki sposób, że czubek I palca stopy stykał się z okolicą guza piętowego drugiej stopy. (ryc.4) Za tą część testu uczestnicy mogli otrzymać również od 0 do 4 punktów w zależności od tego czy udało im się utrzymać równowagę w poszczególnych pozycjach. (tabela 4) Ocenę szybkości chodu przeprowadzono na odcinku 4 metrów. Uczestnikom polecono by przeszli w swoim normalnym tempie, w jakim poruszają się na co dzień wyznaczony odcinek 4 metrów. Uczestnicy ruszali na komendę „start”, wtedy też zaczynał się pomiar, który kończył się po przekroczeniu linii 4 metra. Wykonywano 2 pomiary, po czym ze względu na czas przejścia odcinka punktacje przyznawano w odniesieniu do lepszego wyniku. Także w tej części maksymalna liczba punktów możliwych do zdobycia wynosiła 4 a minimalna 0. (tabela 4)



Rycina 4. Pozycje stóp wymagane dla wykonania SPPB. A – Stanie ze złączonymi stopami, B – stanie w wyroku w taki sposób by I palec jednej stopy stykał się przyśrodkową powierzchnią z powierzchnią tylnoprzyśrodkową drugiej pięty, C – stopa ustawiona za stopą [źródło własne autora]

Otrzymany łączny wynik daje informacje na temat ogólnej sprawności fizycznej badanego. U osób uzyskujących wynik 10-12 punktów stwierdza się brak ograniczeń, przy punktacji od 7 do 9 punktów łagodne ograniczenia w funkcjonowaniu fizycznym,

natomiast punktacja od 4 do 6 punktów wskazuje na umiarkowane ograniczenia, a od 0 do 3 na ciężkie ograniczenia. [79]

3.8. Ocena bólu dolnego odcina kręgosłupa i ocena objawów depresji

Do oceny bólu kręgosłupa i jego wpływu na sprawność, wykorzystano skalę Quebec (ang. *Quebec Back Pain Disability Scale*, Skala Niepełnosprawności Związanej z Bólem Pleców Quebec). Skala ta została zwalidowana dla populacji Polski i jest wskazywana jako skuteczne narzędzie do oceny wpływu bólu dolnego odcinka kręgosłupa na utratę sprawności w codziennym funkcjonowaniu. [118] Skala ocenia wpływ bólu kręgosłupa na 20 czynności związanych z codziennym funkcjonowaniem. Do czynności tych należą: wstanie z łóżka, przespanie całej nocy, przewracanie się na łóżku, jazda samochodem, stanie przez 20 -30 minut, siedzenie na krześle przez kilka godzin, wejście na jedno piętro po schodach, przejście około 300- 400 metrów, przejście kilku kilometrów, dosięgnięcie wyższych półek, rzucenie piłką, przebiegnięcie około 100m, wyjęcie jedzenia z lodówki, pościelenie łóżka, włożenie skarpetek (rajstop), pochylenie się, żeby umyć wannę, przesunięcie krzesła, ciągnięcie lub pchanie ciężkich drzwi, niesienie dwóch toreb z zakupami, podniesienie i niesienie ciężkiej walizki. Uczestnicy badania dla każdej wymienionej czynności udzielali odpowiedzi czy z powodu bólu kręgosłupa dana czynność jest obecnie trudna do wykonania. Uczestnicy mogli udzielić jednej z sześciu przewidzianych w kwestionariuszu odpowiedzi: „Wcale nie jest trudne”; „Minimalnie trudne”; „Trochę trudne”; „Dosyć trudne”; „Bardzo trudne”; „Niemożliwe do wykonania”. Dla każdej z tych odpowiedzi przyporządkuje się odpowiednio punkty od 0 (w przypadku odpowiedzi „Wcale nie jest trudne”) do 5 (w przypadku odpowiedzi „Niemożliwe do wykonania”). Im wyższy łączny wynik punktowy, tym większy poziom niesprawności wywołanej bólem kręgosłupa. W trakcie przeprowadzenia badania, każdemu uczestnikowi tłumaczono, że kwestionariusz dotyczy niepełnosprawności ze względu na ból kręgosłupa, a odpowiedzi mają dotyczyć tylko związku poszczególnych czynności z bólem kręgosłupa, a nie innymi problemami zdrowotnymi (np. uszkodzeniem stożka rotatorów utrudniającym dosięgnięcie wyższych półek, czy problemami krążeniowo-oddechowymi uniemożliwiającymi przebiegnięcie 100 m).

W celu oceny objawów depresji zastosowano wersję skróconą (15 punktową) Geriatrycznej Skali Oceny Depresji (ang. Geriatric Depression Scale, GDS). [119, 120] Uczestnicy odpowiadali twierdząco lub przecząco na każde z następujących pytań zawartych w 15 punktowej wersji skali GDS: „Myśląc o całym swoim życiu, czy jest Pan(i) z niego zadowolony(a)?”; „Czy zmniejszyła się liczba Pana(i) aktywności i zainteresowań?”; „Czy ma Pan(i) uczucie, że życie jest puste?”; „Czy często czuje się Pan(i) znudzony(a)?”; „Czy jest Pan(i) w dobrym nastroju przez większość czasu?”; „Czy obawia się Pan(i), że może się zdarzyć Panu(i) coś złego?”; „Czy przez większość czasu czuje się Pan(i) szczęśliwy(a)?”; „Czy często czuje się Pan(i) bezradny(a)?”; „Czy zamiast wyjść wieczorem z domu, woli Pan(i) w nim pozostać?”; „Czy czuje Pan(i), że ma więcej kłopotów z pamięcią niż inni ludzie?”; „Czy myśli Pan(i), że wspaniale jest żyć?”; „Czy obecnie czuje się Pan(i) gorszy(a) od innych ludzi?”; „Czy czuje się Pan(i) pełny(a) energii?”; „Czy uważa Pan(i), że sytuacja jest beznadziejna?”; „Czy myśli Pan(i), że ludzie są lepsi niż Pan(i)?”. Za odpowiedzi twierdzące („tak”) przyznawano 1 punkt a za negujące („nie”) 0 punktów. Kwestionariusz skali GDS prezentowano uczestnikom badania i proszono o samodzielne wypełnienie. W przypadku trudności z przeczytaniem, zrozumieniem pytań lub wypełnieniem kwestionariusza, osoba badająca udzielała pomocy na prośbę badanego. [121, 122] Wynik otrzymany w wersji skróconej skali GDS uznawany jest za prawidłowy w zakresie od 0 do 5 punktów. Jeżeli badany otrzyma więcej niż 5 punktów wynik może wskazywać na występowanie depresji. [121]

3.9. Analiza statystyczna

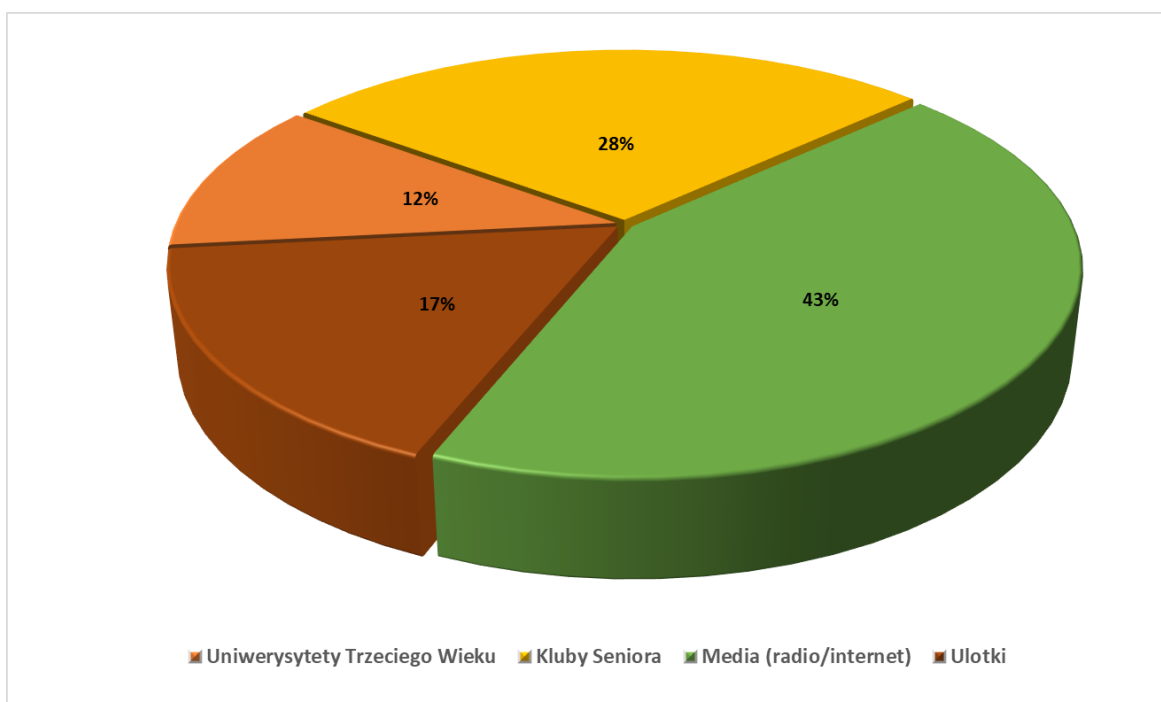
W przeprowadzonych analizach w pierwszej kolejności sprawdzano normalność rozkładu za pomocą testu Shapiro-Wilka. Wyniki przedstawiono jako wartości średnie z odchyleniem standardowym, a w przypadku zmiennych o charakterze porządkowym jako medianę i zakres ocenianych parametrów, zmienne nominalne przedstawiono jako n (%). Do porównania dwóch grup zmiennych niezależnych o charakterze ilościowym z rozkładem normalnym wykorzystano test t-Studenta, a w przypadku braku rozkładu normalnego oraz dla zmiennych porządkowych użyto testu Manna-Whitney’a. Istotność statystyczną dla zmiennych jakościowych sprawdzano testem niezależności chi-kwadrat. W celu sprawdzenia zależności statystycznej między zmiennymi wykorzystano korelację rang Spearmana. Za wartość istotną statystycznie

uznano $p < 0,05$. Obliczenia wykonano przy pomocy pakietu statystycznego StatSoft, Statistica 13.3.

4. Wyniki

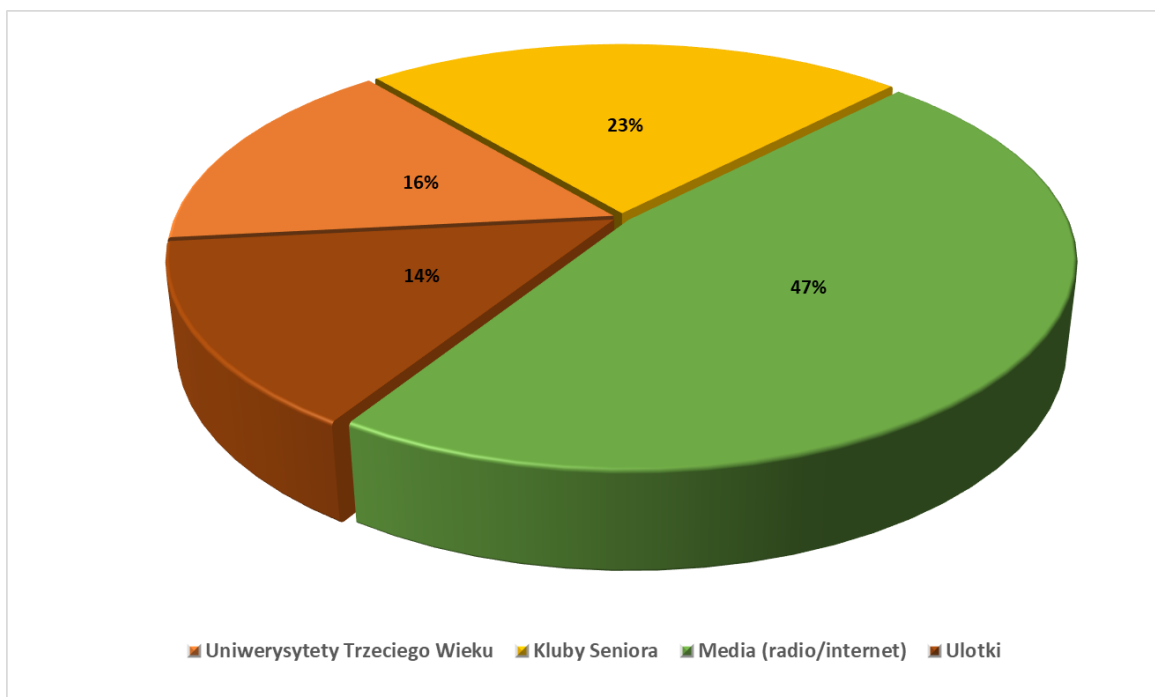
4.1. Charakterystyka badanej grupy

Analizie poddano wyniki uzyskane przez 205 uczestników, spośród których 54,6% (112) stanowiły kobiety a 45,4% (93) stanowili mężczyźni. Uczestników badania rekrutowano w różny sposób, procentowy udział poszczególnych sposobów i miejsc rekrutacji wśród uczestników z grupy pracowników fizycznych obrazuje rycina 5.



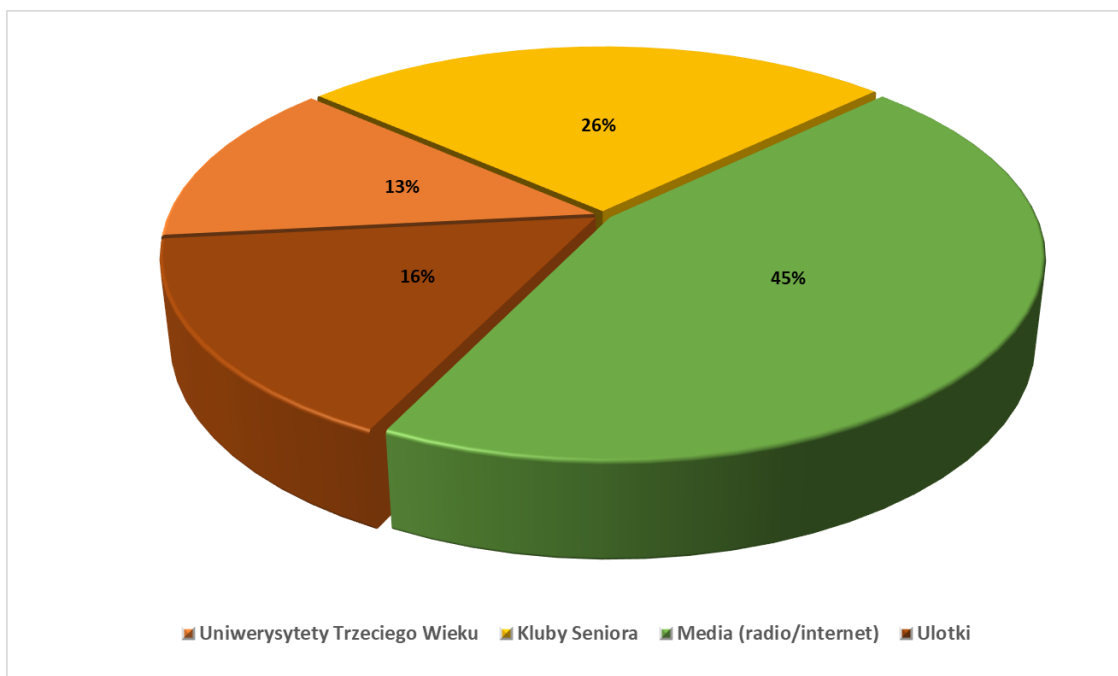
Rycina 5. Procentowy udział poszczególnych sposobów i miejsc rekrutacji w grupie pracowników fizycznych

Największa liczba pracowników fizycznych została zrekrutowana do badania poprzez kampanie medialne (ogłoszenia w radio i internecie), podobne proporcje dotyczyły także grupy pracowników umysłowych (ryc.6)



Rycina 6. Procentowy udział poszczególnych sposobów i miejsc rekrutacji w grupie pracowników umysłowy

Proporcje dla całej badanej grupy przedstawiono na rycinie 7.



Rycina 7. Procentowy udział poszczególnych sposobów i miejsc rekrutacji w całej zbadanej grupie

W badanej grupie stwierdzono istotne statystycznie różnice pomiędzy grupą pracowników fizycznych a grupą pracowników umysłowych w zakresie wieku badanych. W grupie pracowników fizycznych średni wiek wynosił $69,40 \pm 6,47$ lat podczas gdy w grupie pracowników umysłowych $71,32 \pm 6,38$ lat ($p = 0,014$). Pozostałe elementy charakterystyki grup pracowników umysłowych i fizycznych nie różniły się pomiędzy sobą w istotny sposób (tabela 5). Porównanie poszczególnych zmiennych charakteryzujących kobiety pracujące fizycznie i umysłowo, wykazało istotne statystycznie różnice jedynie w zakresie masy ciała. Kobiety pracujące fizycznie charakteryzowały się średnio większą masą ciała niż kobiety z grupy pracowników umysłowych (odpowiednio $74,32 \pm 10,88$ kg i $70,1 \pm 11,58$ kg, $p = 0,028$). Szczegółowe porównanie charakterystyki obu grup kobiet przedstawiono w tabeli 6.

Tabela 5. Charakterystyka grupy badanej z uwzględnieniem rodzaju pracy wykonywanej w przeszłości

Badany parametr	Pracownicy fizyczni (n=128)	Pracownicy umysłowi (n=77)	p
Wiek [lata]			
M±SD	69,40 ± 6,47	71,32 ± 6,38	0,014
Masa ciała [kg]			
M±SD	78,97 ± 10,66	78,44 ± 16,31	0,346
Wzrost [cm]			
M±SD	167,97 ± 8,01	166,09 ± 8,80	0,096
BMI			
M±SD	27,97 ± 3,22	28,21 ± 4,10	0,644
ADL [pkt]			
m (min-max)	6 (4-6)	6 (4-6)	0,944
IADL [pkt]			
m (min-max)	24 (18-24)	24 (18-24)	0,946
Liczba lat na emeryturze			
M±SD	10,48 ± 8,73	12,12 ± 9,54	0,177
Liczba lat pracy			
M±SD	40,10 ± 7,73	39,62 ± 7,07	0,628
Choroby n (%) :			
cukrzyca	13 (10,16)	13 (16,88)	0,161
nadciśnienie	20 (15,63)	17 (22,08)	0,245
hipercholesterolemia	14 (10,94)	8 (10,39)	0,902

M±SD: (średnia ± odchylenie standardowe), m (min-max): mediana i zakres, BMI – indeks masy ciała (masa ciała w kg/(wzrost w m)², ADL – skala Katza oceniająca czynności dnia codziennego, IADL – skala Lawtona oceniająca instrumentalne czynności dnia codziennego, p -istotność statystyczna (p<0,05)

Tabela 6. Charakterystyka badanych kobiet z uwzględnieniem rodzaju pracy wykonywanej w przeszłości

Badany parametr	Pracownice fizyczne (n=62)	Pracownice umysłowe (n=50)	p
Wiek [lata] M±SD	68,98 ± 6,07	69,78 ± 5,70	0,345
Masa ciała [kg] M±SD	74,32 ± 10,88	70,1 ± 11,58	0,028
Wzrost [cm] M±SD	162,23 ± 6,87	161,08 ± 5,76	0,348
BMI M±SD	28,23 ± 3,76	26,99 ± 3,99	0,092
ADL [pkt] m (min-max)	6 (4-6)	6 (4-6)	0,257
IADL [pkt] m (min-max)	24 (18-24)	24 (19-24)	0,739
Liczba lat na emeryturze M±SD	12,11 ± 8,78	12, 98 ± 10,23	0,847
Liczba lat pracy M±SD	34,32 ± 9,74	33,76 ± 9,09	0,752
Choroby n (%) :			
cukrzyca	9 (14,52)	9 (18,0)	0,618
nadciśnienie	10 (16,13)	11 (22,0)	0,429
hipercholesterolemia	5 (8,06)	3 (6,0)	0,673

M±SD: (średnia ± odchylenie standardowe), m (min-max): mediana i zakres, BMI – indeks masy ciała (masa ciała w kg/(wzrost w m)², ADL – skala Katza oceniająca czynności dnia codziennego, IADL – skala Lawtona oceniająca instrumentalne czynności dnia codziennego, p -istotność statystyczna (p<0,05)

Porównanie zmiennych charakteryzujących mężczyzn pracujących fizycznie i umysłowo wykazało, że mężczyźni z obu grup różnią się istotnie pod względem wieku, wzrostu, wagi oraz BMI, co zostało zaprezentowane w tabeli 7.

Tabela 7. Charakterystyka badanych mężczyzn z uwzględnieniem rodzaju pracy wykonywanej w przeszłości

Badany parametr	Praca fizyczna (n=66)	Praca umysłowa (n=27)	p
Wiek [lata] M±SD	69,79 ± 6,85	74,19 ± 6,70	0,002
Masa ciała [kg] M±SD	83,33 ± 8,42	93,89 ± 11,99	0,000
Wzrost [cm] M±SD	173,36 ± 4,47	175,37 ± 5,12	0,014
BMI M±SD	27,73 ± 2,61	30,48 ± 3,30	0,000
ADL [pkt] m (min-max)	6 (4-6)	6 (4-6)	0,568
IADL [pkt] m (min-max)	24 (19-24)	24 (18-24)	0,770
Liczba lat na emeryturze M±SD	8,96 ± 8,46	10,52 ± 8,08	0,166
Liczba lat pracy M±SD	42,60 ± 7,88	43,92 ± 7,67	0,354
Choroby n (%) :			
cukrzyca	4 (6,06)	4 (14,81)	0,172
nadciśnienie	10 (15,15)	6 (22,2)	0,412
hipercholesterolemia	9 (13,64)	5 (18,52)	0,55

M±SD: (średnia ± odchylenie standardowe), m (min-max): mediana i zakres, BMI – indeks masy ciała (masa ciała w kg/(wzrost w m)²), ADL – skala Katza oceniająca czynności dnia codziennego, IADL – skala Lawtona oceniająca instrumentalne czynności dnia codziennego, p -istotność statystyczna (p<0,05)

Wśród badanych nie zaobserwowano istotnych statystycznie różnic w zakresie częstości występowania cukrzycy, nadciśnienia tętniczego oraz hipercholesterolemii. (tabele 5-7).

4.2. Analiza wzorców całkowitej życiowej aktywności fizycznej

4.2.1. Porównanie różnic między pracownikami fizycznymi a umysłowymi

Średnie wartości MET/tydzień przez całe życie do momentu badania (określane dalej jako MET), dla wzorców aktywności fizycznej dla poszczególnych domen kwestionariusza LTPAQ w całej badanej grupie, niezależnie od wykonywanej w przeszłości pracy wynosiły: $80,16 \pm 51,31$ dla MET Praca, $37,98 \pm 30,46$ dla MET Dom, $8,07 \pm 9,39$ dla MET Sport oraz $126,21 \pm 52,17$ dla MET Total. Porównanie wyników otrzymanych w grupach pracowników umysłowych i fizycznych dla poszczególnych domen kwestionariusza LTPAQ, wykazało istotne statystycznie różnice w zakresie MET związanych z pracą oraz całkowitych MET, obejmujących zsumowane domeny LTPAQ. (tabela 8.) Średnie MET związane z pracą były o 82,65% wyższe w grupie pracowników fizycznych niż w grupie pracowników umysłowych.

Tabela 8. Porównanie wyników całkowitej życiowej aktywności fizycznej ocenianej kwestionariuszem LTPAQ dla wszystkich badanych zależnie od wykonywanej pracy

Wzorzec całozyciowej aktywności fizycznej dla domen	MET	MET	p
	M ± SD	M ± SD	
	Praca fizyczna	Praca umysłowa	
	(n=128)	(n=77)	
MET Praca	$96,66 \pm 52,92$	$52,72 \pm 34,13$	0,000
MET Dom	$37,12 \pm 32,31$	$39,40 \pm 27,24$	0,232
MET Sport	$7,14 \pm 9,68$	$9,63 \pm 8,74$	0,023
MET Total	$140,92 \pm 55,14$	$101,74 \pm 35,39$	0,000

MET oznacza MET/tydzień przez całe życie do momentu badania, MET Praca – wzorzec całozyciowej aktywności fizycznej związanej z pracą, MET Dom – wzorzec całozyciowej aktywności fizycznej związanej z prowadzeniem gospodarstwa domowego, MET Sport – wzorzec całozyciowej aktywności fizycznej związanej z uprawianiem sportu i ćwiczeniami fizycznymi, MET Total – wzorzec całozyciowej

aktywności fizycznej będący sumą MET Praca, MET Dom oraz MET Sport, $M \pm SD$ (średnia $\pm$ odchylenie standardowe), p – istotność statystyczna ($p < 0,05$)

W przypadku kobiet istotnie statystyczne różnice wykazano również w zakresie MET związanego z uprawianiem sportu. Kobiety pracujące umysłowo charakteryzowały się niższym poziomem AF związanej z pracą, ale wyższym poziomem AF związanej ze sportem. Jediną domeną LTPAQ, w której nie wykazano istotnych różnic pomiędzy kobietami pracującymi fizycznie, a tymi pracującymi umysłowo, była AF związana z prowadzeniem gospodarstwa domowego. (tabela 9.)

Tabela 9. Porównanie wyników całkowitej życiowej aktywności fizycznej ocenianej kwestionariuszem LTPAQ dla badanych kobiet pracujących fizycznie i umysłowo

Wzorzec	MET	MET	
aktywności	$M \pm SD$	$M \pm SD$	
fizycznej dla	Pracownice	Pracownice	p
poszczególnych	fizyczne	umysłowe	
domen	(n=62)	(n=50)	
MET Praca	$77,58 \pm 42,24$	$42,76 \pm 18,17$	0,000
MET Dom	$57,06 \pm 34,44$	$51,16 \pm 23,84$	0,541
MET Sport	$7,36 \pm 12,19$	$9,49 \pm 9,06$	0,049
MET Total	$142,00 \pm 56,54$	$103,41 \pm 29,33$	0,000

MET oznacza MET/tydzień przez całe życie do momentu badania, MET Praca – wzorzec całozyciowej aktywności fizycznej związanej z pracą, MET Dom – wzorzec całozyciowej aktywności fizycznej związanej z prowadzeniem gospodarstwa domowego, MET Sport – wzorzec całozyciowej aktywności fizycznej związanej z uprawianiem sportu i ćwiczeniami fizycznymi, MET Total – wzorzec całozyciowej aktywności fizycznej będący sumą MET Praca, MET Dom oraz MET Sport, $M \pm SD$ (średnia $\pm$ odchylenie standardowe), p – istotność statystyczna ($p < 0,05$)

Mężczyźni z grupy pracowników fizycznych charakteryzowali się istotnie wyższymi niż pracownicy umysłowi wartościami zarówno MET związanych z pracą, jak i łącznej wartości MET. (tabela 10.)

Tabela 10. Porównanie wyników całkowitej życiowej aktywności fizycznej ocenianej kwestionariuszem LTPAQ dla badanych mężczyzn pracujących fizycznie i umysłowo

Wzorzec aktywności fizycznej dla poszczególnych domen	MET M ± SD Pracownicy fizyczni (n=66)	MET M ± SD Pracownicy umysłowi (n=27)	p
MET Praca	114,59 ± 55,89	71,16 ± 47,32	0,000
MET Dom	18,40 ± 19,42	17,62 ± 18,42	0,722
MET Sport	6,93 ± 6,59	9,88 ± 8,29	0,178
MET Total	139,92 ± 54,21	98,66 ± 44,98	0,000

MET oznacza MET/tydzień przez całe życie do momentu badania, MET Praca – wzorzec całozyciowej aktywności fizycznej związanej z pracą, MET Dom – wzorzec całozyciowej aktywności fizycznej związanej z prowadzeniem gospodarstwa domowego, MET Sport – wzorzec całozyciowej aktywności fizycznej związanej z uprawianiem sportu i ćwiczeniami fizycznymi, MET Total – wzorzec całozyciowej aktywności fizycznej będący sumą MET Praca, MET Dom oraz MET Sport, M±SD (średnia ± odchylenie standardowe), p – istotność statystyczna (p< 0,05)

4.2.2. Porównanie wyników między kobietami a mężczyznami

Istotne różnice zaobserwowano również porównując średnie wartości MET pomiędzy kobietami i mężczyznami wykonującymi pracę o tym samym charakterze. Wyniki dla pracowników i pracowników fizycznych przedstawia tabela 11, a dla pracowników i pracowników umysłowych tabela 12. wewnątrz poszczególnych grup pracowników (co zostało przedstawione w tabelach 11. oraz 12)

Tabela 11. Porównanie wyników uzyskanych dla poszczególnych domen kwestionariusza LTPAQ w grupie kobiet i mężczyzn pracujących fizycznie

Wzorzec	MET	MET	
aktywności	M ± SD	M ± SD	
fizycznej dla	Pracownice	Pracownicy	p
poszczególnych	fizyczne	fizyczni	
domen	(n=62)	(n=66)	
MET Praca	77,58 ± 42,24	114,59 ± 55,89	0,000
MET Dom	57,06 ± 31,44	18,40 ± 19,42	0,000
MET sport	7,36 ± 12,19	6,93 ± 6,59	0,630
MET total	142,00 ± 56,54	139,92 ± 54,21	0,622

MET oznacza MET/tydzień przez całe życie do momentu badania, MET Praca – wzorzec całodziowej aktywności fizycznej związanej z pracą, MET Dom – wzorzec całodziowej aktywności fizycznej związanej z prowadzeniem gospodarstwa domowego, MET Sport – wzorzec całodziowej aktywności fizycznej związanej z uprawianiem sportu i ćwiczeniami fizycznymi, MET Total – wzorzec całodziowej aktywności fizycznej będący sumą MET Praca, MET Dom oraz MET Sport, M±SD (średnia ± odchylenie standardowe), p – istotność statystyczna (p< 0,05)

Tabela 12. Porównanie wyników uzyskanych dla poszczególnych domen kwestionariusza LTPAQ w grupie kobiet i mężczyzn pracujących umysłowo

Wzorzec aktywności fizycznej dla poszczególnych domen	MET M ± SD Pracownice umysłowe (n=50)	MET Pracownicy umysłowi (n=27)	p
MET Praca	42,76 ± 18,17	71,16 ± 47,32	0,001
MET Dom	51,16 ± 23,84	17,62 ± 18,42	0,000
MET Sport	9,49 ± 9,06	9,88 ± 8,26	0,814
MET Total	103,41 ± 29,33	98,66 ± 44,98	0,134

MET oznacza MET/tydzień przez całe życie do momentu badania, MET Praca – wzorzec całodziowej aktywności fizycznej związanej z pracą, MET Dom – wzorzec całodziowej aktywności fizycznej związanej z prowadzeniem gospodarstwa domowego, MET Sport – wzorzec całodziowej aktywności fizycznej związanej z uprawianiem sportu i ćwiczeniami fizycznymi, MET Total – wzorzec całodziowej aktywności fizycznej będący sumą liczb MET Praca, MET Dom oraz MET Sport, M±SD (średnia ± odchylenie standardowe), p – istotność statystyczna (p< 0,05)

jak i porównując kobiety i mężczyzn z całej zbadanej grupy. (tabela 13) Wyniki wskazują, że niezależnie od tego czy kobiety wykonują prace fizyczną czy umysłową, ich wzorzec całkowitej życiowej AF związanej z pracą wykazuje średnio niższe wartości niż w przypadku mężczyzn. Jednocześnie średnia wartość AF związanej z wykonywaniem obowiązków domowych jest 2-3 krotnie większa w przypadku kobiet niż w przypadku mężczyzn. Różnic tych nie stwierdza się jednak w zakresie łącznej AF.

Tabela 13. Porównanie wyników uzyskanych dla poszczególnych domen kwestionariusza LTPAQ w grupie kobiet i mężczyzn

Wzorzec aktywności fizycznej dla poszczególnych domen	MET	MET	p
	M ± SD	M ± SD	
	Kobiety	Mężczyźni	
	(n=112)	(n=93)	
MET Praca	62,04 ± 37,80	101,98 ± 56,86	0,000
MET Dom	54,42 ± 28,33	18,17 ± 19,04	0,000
MET sport	8,31 ± 10,91	7,79 ± 7,20	0,921
MET total	124,77 ± 50,08	127,94 ± 54,80	0,864

MET oznacza MET/tydzień przez całe życie do momentu badania, MET Praca – wzorzec całozyciowej aktywności fizycznej związanej z pracą, MET Dom – wzorzec całozyciowej aktywności fizycznej związanej z prowadzeniem gospodarstwa domowego, MET Sport – wzorzec całozyciowej aktywności fizycznej związanej z uprawianiem sportu i ćwiczeniami fizycznymi, MET Total – wzorzec całozyciowej aktywności fizycznej będący sumą liczb MET Praca, MET Dom oraz MET Sport, M±SD (średnia ± odchylenie standardowe), p – istotność statystyczna (p< 0,05)

4.3. Porównanie wyników poszczególnych badanych parametrów

4.3.1. Porównanie wyników badanych parametrów między pracownikami fizycznymi a umysłowymi w całej grupie

Pomimo istotnych różnic pomiędzy grupami w zakresie zarówno łącznej wartości MET, jak i MET związanego z pracą, porównanie wyników badanych wskaźników zdrowia oraz starzenia się pomiędzy grupami pracowników fizycznych i umysłowych nie wykazało istotnych statystycznie różnic (tabela 14.)

Tabela 14. Porównanie wyników przeprowadzonych badań w całej grupie zależnie od wykonywanej pracy

Wykonane badanie	Praca fizyczna (n = 128)	Praca umysłowa (n = 77)	p
GDS [pkt] m (min-max)	2 (0-13)	2 (0-10)	0,548
Quebeck [pkt] m (min-max)	7 (0-63)	5 (0-48)	0,962
SPPB [pkt] m (min-max)	11 (3-12)	12 (2-12)	0,227
SPPB S [pkt] m (min-max)	4 (0-4)	4 (0-4)	0,311
SPPB B [pkt] m (min-max)	4 (0-4)	4 (0-4)	0,708
SPPB W [pkt] m (min-max)	4 (2-4)	4 (2-4)	0,512
% FEV1/FVC M±SD	101,62 ± 15,62	99,97 ± 16,59	0,345
% FVC M±SD	96,28 ± 21,43	98,43 ± 19,06	0,577
% FEV1 M±SD	97,88 ± 22,54	97,83 ± 23,62	0,881
% SUR* M±SD	100,29 ± 26,07	99,75 ± 25,93	0,631
% SUR** M±SD	103,87 ± 27,26	104,09 ± 24,65	0,958

M±SD: średnia ± odchylenie standardowe, m (min-max): mediana i zakres, GDS - Geriatryczna Skala Oceny Depresji, Quebeck – skala Quebeck, SPPB Short Physical Performance Battery wynik ogólny, SPPB S/B/W – składowe testu SPPB oceniające odpowiednio siłę kończyn dolnych, równowagę, chód, %FEV*1 – procent należytnej wartości pierwszosekundowej pojemności wydechowej, %FVC - procent należytnej wartości natężonej pojemności wydechowej, %FEV*1/FVC – procent należytnej wartości stosunku FEV*1 do FVC, % SUR*: procent wartości należytnej siły uścisku ręki

obliczanej przy pomocy wytycznych sformułowanych przez Wang i wsp., % SUR^{**}: procent wartości należnej siły uścisku ręki obliczanej przy pomocy wytycznych sformułowanych przez Gunthera i wsp., p -istotność statystyczna ($p < 0,05$)

4.3.2. Porównanie wyników badanych parametrów między pracownikami fizycznymi a umysłowymi, z podziałem na płeć

Przy braku różnic pomiędzy pracownikami fizycznymi a umysłowymi, w zakresie odsetka należnej SUR, oraz wyników pomiarów spirometrycznych, a także GDS, skali Quebec oraz wyników testu SPPB, wykonano porównanie wyników poszczególnych badanych parametrów z podziałem na płeć. Wyniki uzyskane przez kobiety zaprezentowano w tabeli 15, a przez mężczyzn w tabeli 16. Porównanie wyników pomiędzy kobietami pracującymi fizycznie a pracownicami umysłowymi, również nie wykazało istotnych statystycznie różnic. W przypadku mężczyzn podobne porównanie wykazało istotną statystycznie różnicę jedynie w zakresie procenta należnej wartości FEV₁/FVC, przy jednoczesnym braku istotnych różnic zarówno w zakresie FEV₁ jak i FVC.

Tabela 15. Porównanie wyników wykonanych badań w grupie kobiet zależnie od wykonywanej pracy

Wykonane badanie	Pracownice	Pracownice	p
	fizyczne (n = 62)	umysłowe (n = 50)	
GDS [pkt]			
m (min-max)	3 (0-12)	2 (0-10)	0,102
Quebeck [pkt]			
m (min-max)	9 (0-63)	8,5 (0-48)	0,715
SPPB [pkt]			
m (min-max)	11 (3-12)	12 (2-12)	0,149
SPPB S [pkt]			
m (min-max)	4 (0-4)	4 (0-4)	0,111
SPPB B [pkt]			
m (min-max)	4 (0-4)	4 (0-4)	0,423
SPPB W [pkt]			
m (min-max)	4 (2-4)	4 (2-4)	0,510
% FEV1/FVC			
M±SD	96,18 ± 17,27	99,57 ± 18,09	0,323
% FVC			
M±SD	99,83 ± 22,18	96,58 ± 20,17	0,323
% FEV1			
M±SD	98,15 ± 24,79	95,42 ± 24,41	0,561
% SUR*			
M±SD	95,88 ± 27,31	94,24 ± 27,31	0,442
% SUR**			
M±SD	108,25 ± 30,76	104,31 ± 27,39	0,480

M±SD: średnia ± odchylenie standardowe, m (min-max) mediana i zakres, GDS - Geriatryczna Skala Oceny Depresji, Quebeck – skala Quebeck, SPPB Short Physical Performance Battery wynik ogólny, SPPB S/B/W – składowe testu SPPB oceniające odpowiednio siłę kończyn dolnych, równowagę, chód, %FEV*1 – procent należnej wartości pierwszosekundowej pojemności wydechowej, %FVC - procent należnej wartości natężonej pojemności wydechowej, %FEV*1/FVC – procent należnej wartości

stosunku FEV*1 do FVC, % SUR*: procent wartości należnej siły uścisku ręki obliczanej przy pomocy wytycznych sformułowanych przez Wang i wsp., % SUR**: procent wartości należnej siły uścisku ręki obliczanej przy pomocy wytycznych sformułowanych przez Gunthera i wsp., p -istotność statystyczna (p<0,05)

Tabela 16. Porównanie wyników wykonanych badań w grupie mężczyzn zależnie od wykonywanej pracy

Wykonane badanie	Pracownicy fizyczni (n = 66)	Pracownicy umysłowi (n = 27)	p
GDS [pkt] m (min-max)	1 (0-13)	2 (0-4)	0,615
Quebeck [pkt] m (min-max)	5 (0-21)	4 (0-22)	0,722
SPPB [pkt] m (min-max)	11 (4-12)	12 (3-12)	0,738
SPPB S [pkt] m (min-max)	4 (1-4)	4 (0-4)	0,790
SPPB B [pkt] m (min-max)	4 (1-4)	4 (1-4)	0,852
SPPB W [pkt] m (min-max)	4 (2-4)	4 (2-4)	0,869
% FEV1/FVC M±SD	106,723 ± 11,92	100,72 ± 13,66	0,021
% FVC M±SD	92,95 ± 20,31	101,86 ± 16,64	0,075
% FEV1 M±SD	97,62 ± 20,39	102,28 ± 21,81	0,284
% SUR* M±SD	104,43 ± 24,93	109,95 ± 19,83	0,308
% SUR** M±SD	99,75 ± 22,99	103,69 ± 19,04	0,419

M±SD: średnia ± odchylenie standardowe, m (min-max) mediana i zakres, GDS - Geriatryczna Skala Oceny Depresji, Quebeck – skala Quebeck, SPPB Short Physical

Performance Battery wynik ogólny, SPPB S/B/W – składowe testu SPPB oceniające odpowiednio siłę kończyn dolnych, równowagę, chód, %FEV*1 – procent należytnej wartości pierwszosekundowej pojemności wydechowej, %FVC - procent należytnej wartości natężonej pojemności wydechowej, %FEV*1/FVC – procent należytnej wartości stosunku FEV*1 do FVC, % SUR*: procent wartości należytnej siły uścisku ręki obliczanej przy pomocy wytycznych sformułowanych przez Wang i wsp., % SUR**: procent wartości należytnej siły uścisku ręki obliczanej przy pomocy wytycznych sformułowanych przez Gunthera i wsp., p -istotność statystyczna ($p < 0,05$)

4.4. Analiza korelacji pomiędzy aktywnością fizyczną a wynikami badań

4.4.1. Analiza korelacji dla całej badanej grupy

Analiza statystyczna wykazała, że w całej badanej grupie, bez wyodrębnienia na rodzaj wykonywanej w przeszłości pracy, korelacje pomiędzy wzorcami AF a badanymi parametrami wykazywały istotność statystyczną głównie w zakresie wzorca AF związanej ze sportem. Korelacje pomiędzy badanymi parametrami, a poszczególnymi rodzajami wzorców AF zaprezentowano w tabeli 17. Wzorec AF związanej z pracą nie wykazał żadnych istotnych statystycznie korelacji z badanymi parametrami, przy analizie danych całej badanej grupy. Najwięcej istotnych statystycznie korelacji wykazano pomiędzy badanymi parametrami a wzorcem AF związanej ze sportem. Należy zaznaczyć, że w analizie całej grupy badanej wszystkie istotne statystycznie korelacje były słabe (wykazywały się współczynnikiem korelacji $r < 0,2$).

Tabela 17. Korelacje pomiędzy wzorcami aktywności fizycznej a badanymi wskaźnikami zdrowia i starzenia się w całej badanej grupie, bez podziału na rodzaj wykonywanej w przeszłości pracy

Wykonane badanie	Cała grupa badana							
	MET Praca		MET Dom		MET Sport		MET Total	
	r	p	r	p	r	p	r	p
GDS	-0,026	0,708	0,137	0,050	-0,093	0,186	0,021	0,762
Quebeck	-0,087	0,215	0,128	0,067	-0,176	0,011	-0,009	0,896
SPPB	-0,033	0,640	-0,004	0,958	0,098	0,161	-0,002	0,979
SPPB S	-0,038	0,591	-0,076	0,282	0,138	0,048	-0,049	0,488
SPPB B	0,018	0,798	0,062	0,381	0,091	0,194	0,074	0,292
SPPB W	0,005	0,947	0,095	0,177	0,025	0,718	0,124	0,077
ADL	-0,002	0,972	-0,006	0,930	0,178	0,011	0,053	0,454
IADL	0,011	0,872	-0,094	0,182	0,057	0,417	-0,004	0,960
%FEV*1/FVC	0,111	0,113	-0,113	0,106	0,033	0,642	0,040	0,572
%FVC	0,025	0,726	0,094	0,182	0,166	0,017	0,142	0,042
%FEV*1	0,116	0,099	0,048	0,494	0,127	0,069	0,174	0,013
%SUR*	0,051	0,467	-0,198	0,004	-0,143	0,041	-0,106	0,131
%SUR**	-0,019	0,787	0,012	0,870	-0,029	0,676	0,006	0,937

ADL – skala Katza czynności dnia codziennego, IADL – skala Lawtona złożonych czynności dnia codziennego, GDS - Geriatryczna Skala Oceny Depresji, Quebeck – skala Quebeck, SPPB Short Physical Performance Battery wynik ogólny, SPPB S/B/W – składowe testu SPPB oceniające odpowiednio siłę kończyn dolnych, równowagę, chód, %FEV*1 – procent należnej wartości pierwszosekundowej pojemności wydechowej, %FVC - procent należnej wartości natężonej pojemności wydechowej,

%FEV*1/FVC – procent należnej wartości stosunku FEV*1 do FVC, % SUR*: procent wartości należnej siły uścisku ręki obliczanej przy pomocy wytycznych sformułowanych przez Wang i wsp., % SUR**: procent wartości należnej siły uścisku ręki obliczanej przy pomocy wytycznych sformułowanych przez Gunthera i wsp., MET Praca – wzorzec całodziowej aktywności fizycznej związanej z pracą, MET Dom – wzorzec całodziowej aktywności fizycznej związanej z prowadzeniem gospodarstwa domowego, MET Sport – wzorzec całodziowej aktywności fizycznej związanej z uprawianiem sportu i ćwiczeniami fizycznymi, MET Total – wzorzec całkowitej całodziowej aktywności fizycznej będący sumą MET Praca, MET Dom oraz MET Sport. r – współczynnik korelacji, p – istotność statystyczna ($p < 0,05$)

4.4.2. Korelacje pomiędzy aktywnością fizyczną a badanymi parametrami w grupie pracowników umysłowych

Analiza całodziowego wzorca AF (wyrażonego w MET/tydzień przez całe życie) w grupie pracowników umysłowych, wykazała nieliczne, istotne statystycznie korelacje pomiędzy poszczególnymi domenami AF a badanymi parametrami (tabela 18).

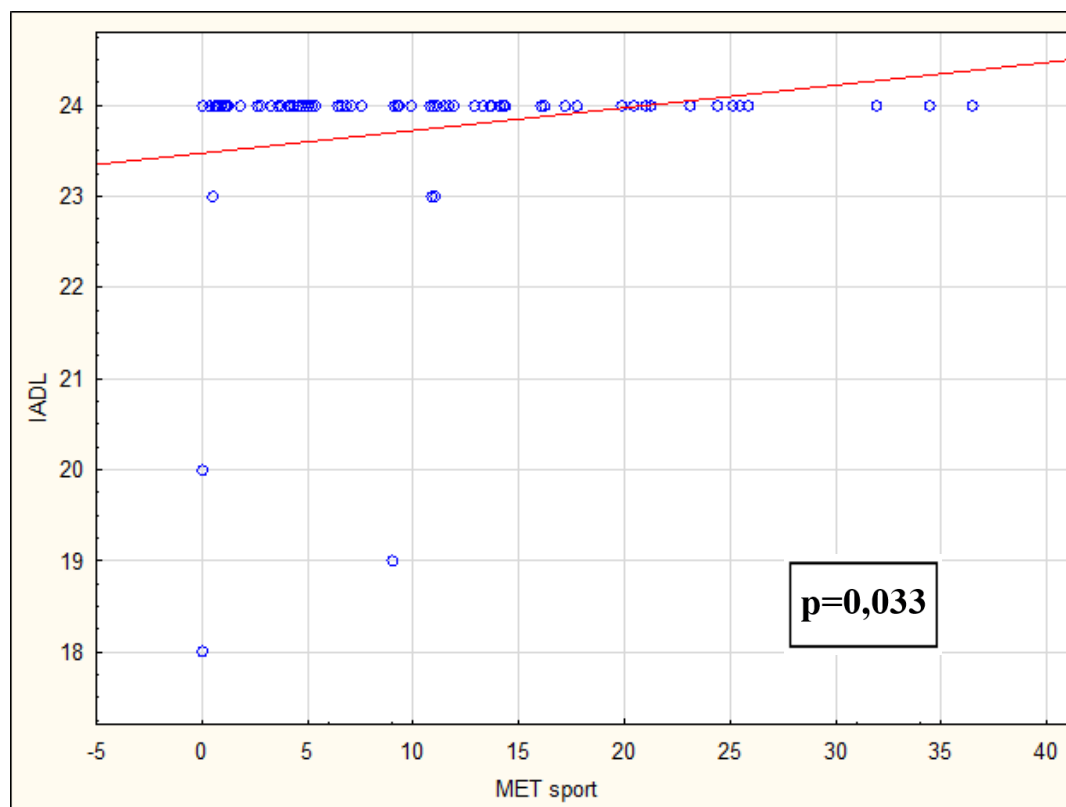
Tabela 18. Korelacje pomiędzy wzorcami aktywności fizycznej a badanymi wskaźnikami zdrowia i starzenia się w grupie pracowników umysłowych

Wykonane badanie	Pracownicy umysłowi							
	MET Praca		MET Dom		MET Sport		MET Total	
	r	p	r	p	r	p	r	p
GDS	0,003	0,980	-0,080	0,487	-0,103	0,373	-0,092	0,427
Quebeck	-0,102	0,377	0,004	0,976	-0,253	0,026	-0,231	0,043
SPPB	0,009	0,941	0,062	0,595	0,123	0,285	0,172	0,135
SPPB S	-0,010	0,934	0,012	0,920	0,165	0,152	0,141	0,222
SPPB B	0,057	0,620	0,103	0,373	0,126	0,273	0,240	0,036
SPPB W	-0,135	0,241	0,266	0,019	0,085	0,463	0,156	0,176
ADL	0,031	0,787	0,095	0,414	0,178	0,121	0,223	0,051
IADL	-0,053	0,647	0,178	0,123	0,243	0,033	0,259	0,023
%FEV*1/FVC	0,049	0,670	-0,043	0,711	0,289	0,011	-0,024	0,835
%FVC	0,154	0,183	-0,029	0,804	0,175	0,128	0,128	0,267
%FEV*1	0,169	0,143	-0,052	0,652	0,333	0,003	0,098	0,396
%SUR*	-0,042	0,720	-0,216	0,059	-0,128	0,267	-0,180	0,117
%SUR**	-0,110	0,339	0,057	0,625	-0,071	0,539	0,035	0,762

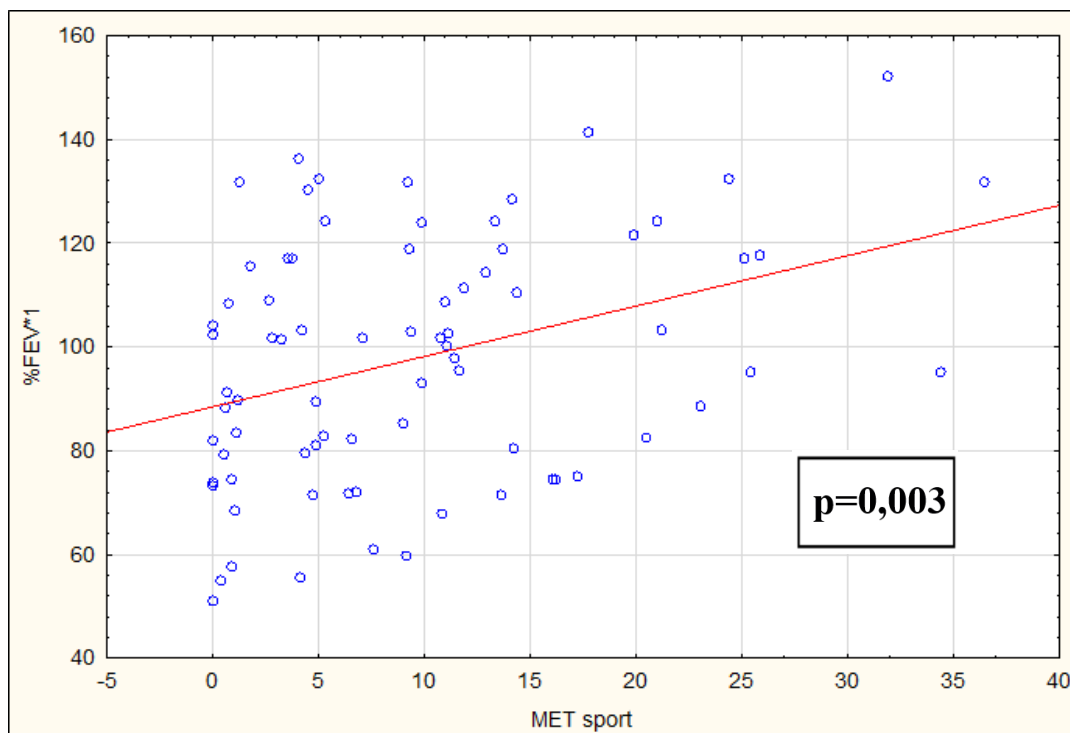
ADL – skala Katza czynności dnia codziennego, IADL – skala Lawtona złożonych czynności dnia codziennego, GDS - Geriatryczna Skala Oceny Depresji, Quebeck – skala Quebeck, SPPB - Short Physical Performance Battery wynik ogólny, SPPB S/B/W – składowe testu SPPB oceniające odpowiednio siłę kończyn dolnych, równowagę, chód, %FEV*1 – procent należnej wartości pierwszosekundowej pojemności wydechowej, %FVC - procent należnej wartości natężonej pojemności wydechowej, %FEV*1/FVC – procent należnej wartości stosunku FEV*1 do FVC,

% SUR*: procent wartości należnej siły uścisku ręki obliczanej przy pomocy wytycznych sformułowanych przez Wang i wsp., % SUR**: procent wartości należnej siły uścisku ręki obliczanej przy pomocy wytycznych sformułowanych przez Gunthera i wsp., MET Praca – wzorzec całodziowej aktywności fizycznej związanej z pracą, MET Dom – wzorzec całodziowej aktywności fizycznej związanej z prowadzeniem gospodarstwa domowego, MET Sport – wzorzec całodziowej aktywności fizycznej związanej z uprawianiem sportu i ćwiczeniami fizycznymi, MET Total – wzorzec całkowitej całodziowej aktywności fizycznej będący sumą MET Praca, MET Dom oraz MET Sport. r – współczynnik korelacji, p – istotność statystyczna ($p < 0,05$)

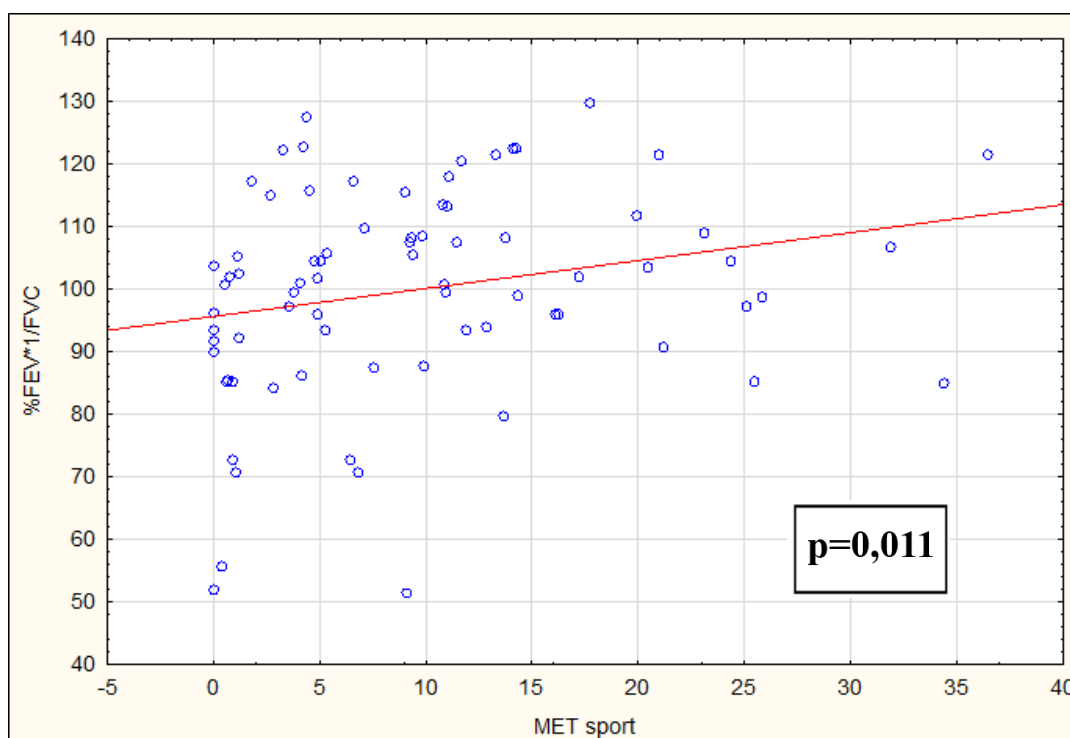
Wzorzec AF związanej ze sportem wykazywał dodatnią korelację z IADL, FEV*1 oraz % FEV*1/FVC, a także negatywną korelację z wynikami skali Quebec. (odpowiednio ryciny 8, 9, 10 i 11).



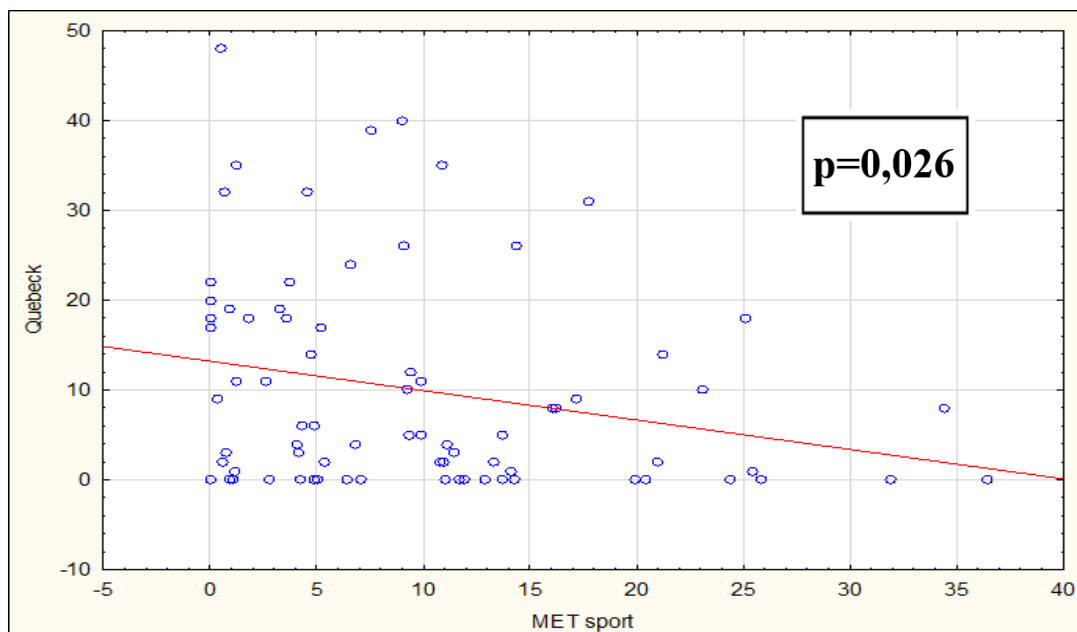
Rycina 8. Korelacja pomiędzy wzorcem aktywności fizycznej związanej ze sportem, a IADL w grupie pracowników umysłowych



Rycina 9. Korelacja pomiędzy wzorcem aktywności fizycznej związanej ze sportem a %FEV*1 w grupie pracowników umysłowych

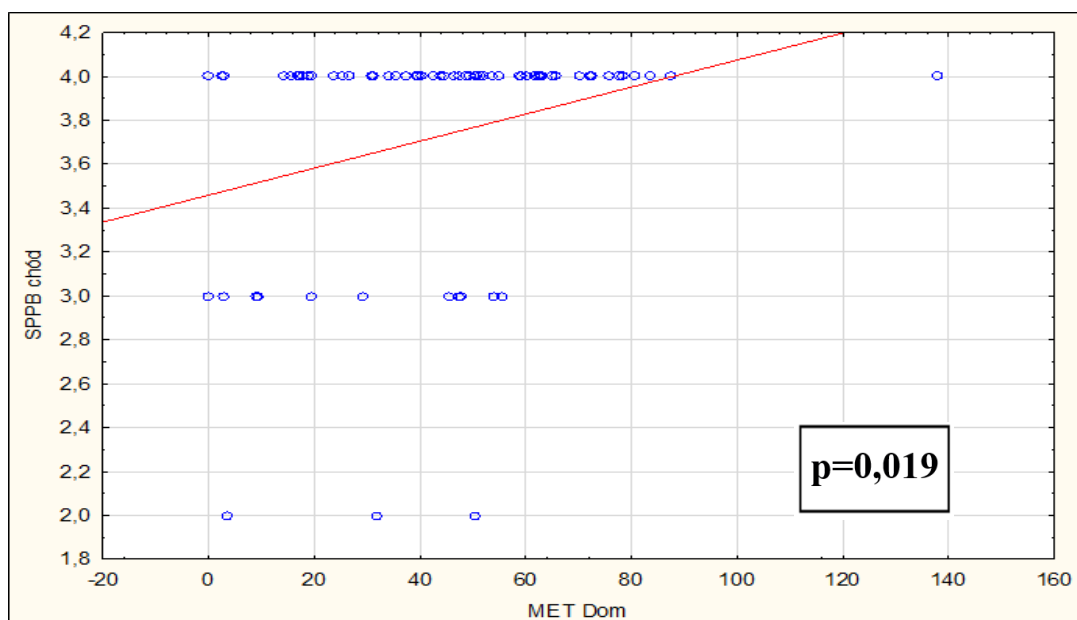


Rycina 10. Korelacja pomiędzy wzorcem aktywności fizycznej związanej ze sportem a %FEV*1/FVC w grupie pracowników umysłowych



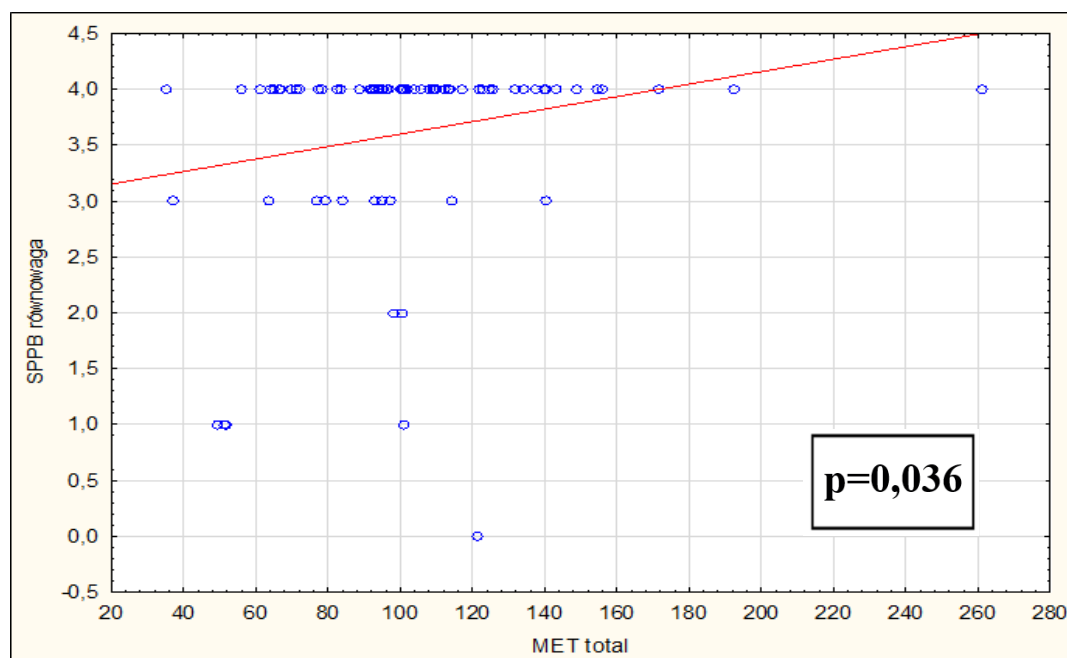
Rycina 11. Korelacja pomiędzy wzorcem aktywności fizycznej związanej ze sportem a wynikami skali Quebec w grupie pracowników umysłowych

W przypadku wzorca AF związanej z prowadzeniem gospodarstwa domowego jedynym parametrem wykazującym korelację z poziomem AF był wynik testu SPPB w części oceniającej wydolność chodu (rycina 12).



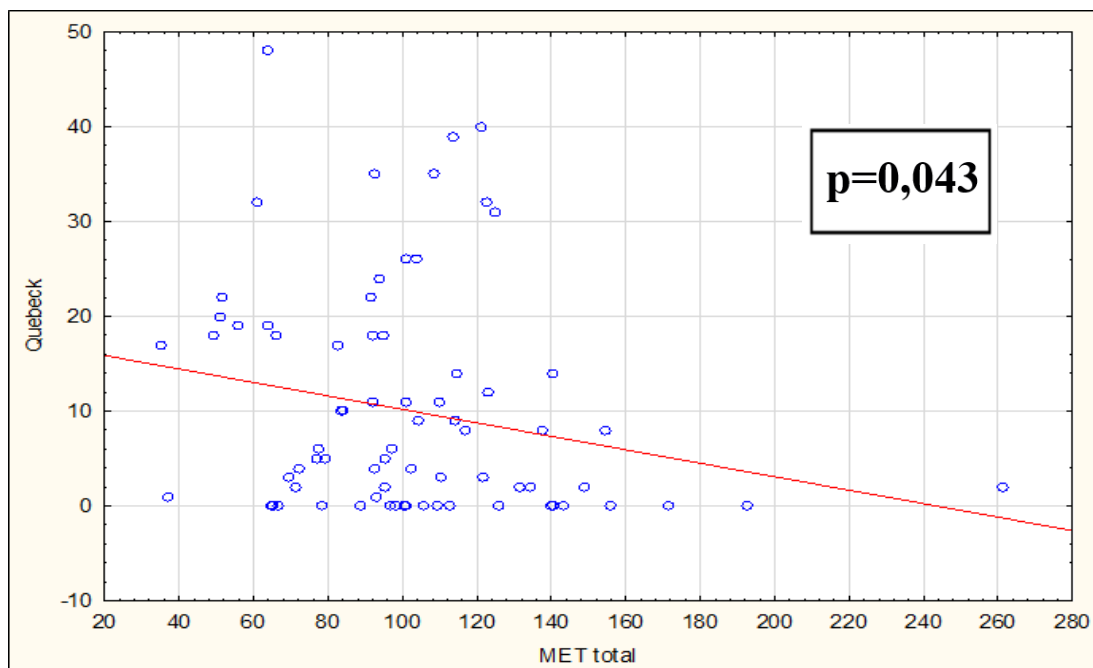
Rycina 12. Korelacja pomiędzy wzorcem aktywności fizycznej związanej z prowadzeniem gospodarstwa domowego, a wynikami SPPB w zakresie chodu w grupie pracowników umysłowych

Wzorzec całkowitej całodziwowej aktywności fizycznej, stanowiący sumę wszystkich domen kwestionariusza LTPAQ korelował jedynie z wynikiem testu SPPB w części oceniającej równowagę (rycina 13),



Rycina 13. Korelacja pomiędzy wzorcem całkowitej całodziwowej aktywności fizycznej, a wynikami SPPB w zakresie równowagi w grupie pracowników umysłowych

oraz z wynikiem skali Quebec (rycina 14). Korelacja MET Total z wynikami skali Quebec, podobnie jak w przypadku korelacji z wzorcem AF związanej ze sportem, miała charakter ujemny.



Rycina 14. Korelacja pomiędzy wzorcem całkowitej aktywności fizycznej, a wynikami skali Quebec w grupie pracowników umysłowych

Oznacza to, że przy wyższych poziomach związanej ze sportem oraz całkowitej AF, badani z tej grupy zgłaszali również niższy poziom ubytku sprawności ze względu na ból kręgosłupa. Analiza nie wykazała żadnych istotnych statystycznie korelacji pomiędzy badanymi parametrami a wzorcami AF związanej z pracą w grupie pracowników umysłowych. Analiza korelacji wzorców AF i badanych parametrów została przeprowadzona również z wyodrębnieniem w ramach grupy pracowników umysłowych dwóch podgrup – kobiet i mężczyzn.

4.4.2.1. Korelacje pomiędzy aktywnością fizyczną a badanymi parametrami w grupie pracowników umysłowych – kobiet

W przypadku kobiet pracujących umysłowo w przeszłości (tabela 19) wykazano istotne statystycznie korelacje pomiędzy wzorcami AF związanej z pracą, a wynikami pomiarów spirometrycznych - %FVC i %FEV*1.

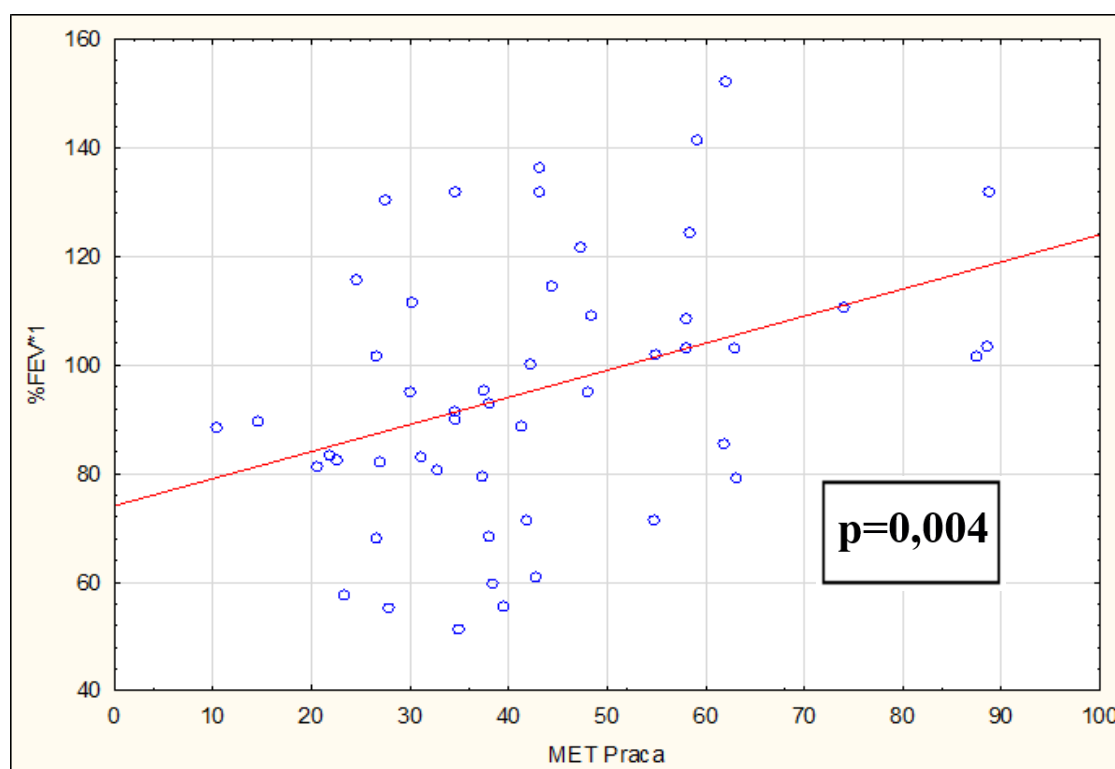
Tabela 19. Korelacje pomiędzy wzorcami aktywności fizycznej a badanymi wskaźnikami zdrowia i starzenia się w grupie kobiet pracujących umysłowo w przeszłości

Kobiety pracujące umysłowo								
Wykonane badanie	MET Praca		MET Dom		MET Sport		MET Total	
	r	p	r	p	r	p	r	p
GDS	-0,014	0,921	-0,156	0,278	0,011	0,938	-0,165	0,253
Quebeck	-0,064	0,657	-0,031	0,832	-0,305	0,031	-0,208	0,148
SPPB	-0,077	0,597	0,103	0,478	0,094	0,514	0,088	0,545
SPPB S	-0,062	0,667	-0,083	0,567	0,152	0,292	0,006	0,967
SPPB B	-0,097	0,501	0,187	0,194	-0,017	0,909	0,101	0,484
SPPB W	-0,102	0,479	0,293	0,039	0,033	0,819	0,129	0,373
ADL	-0,005	0,973	-0,028	0,849	-0,070	0,629	-0,010	0,946
IADL	-0,127	0,379	0,138	0,340	0,014	0,923	0,111	0,444
%FEV*1/FVC	0,193	0,179	-0,157	0,276	0,222	0,122	0,044	0,763
%FVC	0,285	0,045	0,082	0,573	0,206	0,152	0,282	0,047
%FEV*1	0,404	0,004	-0,013	0,927	0,340	0,016	0,331	0,019
%SUR*	-0,253	0,077	0,069	0,634	-0,124	0,390	-0,125	0,387
%SUR**	-0,217	0,131	0,025	0,864	-0,063	0,666	-0,083	0,567

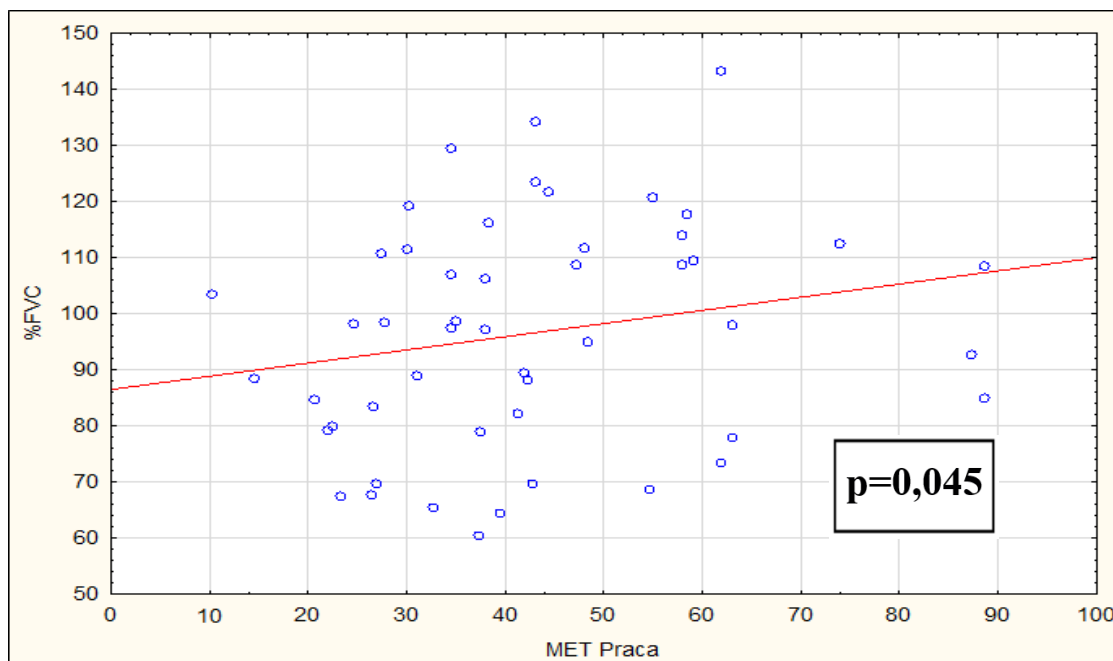
ADL – skala Katza czynności dnia codziennego, IADL – skala Lawtona złożonych czynności dnia codziennego, GDS - Geriatryczna Skala Oceny Depresji, Quebeck – skala Quebeck, SPPB Short Physical Performance Battery wynik ogólny, SPPB S/B/W – składowe testu SPPB oceniające odpowiednio siłę kończyn dolnych, równowagę, chód, %FEV*1 – procent należnej wartości pierwszosekundowej pojemności wydechowej, %FVC - procent należnej wartości natężonej pojemności wydechowej, %FEV*1/FVC – procent należnej wartości stosunku FEV*1 do FVC, % SUR*: procent

wartości należy siły uścisku ręki obliczanej przy pomocy wytycznych sformułowanych przez Wang i wsp., % SUR**: procent wartości należy siły uścisku ręki obliczanej przy pomocy wytycznych sformułowanych przez Gunthera i wsp., MET Praca – wzorec całodziowej aktywności fizycznej związanej z pracą, MET Dom – wzorec całodziowej aktywności fizycznej związanej z prowadzeniem gospodarstwa domowego, MET Sport – wzorec całodziowej aktywności fizycznej związanej z uprawianiem sportu i ćwiczeniami fizycznymi, MET Total – wzorec całkowitej całodziowej aktywności fizycznej będący sumą MET Praca, MET Dom oraz MET Sport. r – współczynnik korelacji, p – istotność statystyczna ($p < 0,05$)

Korelacje pomiędzy wzorcami AF związanej z pracą, a wynikami pomiarów spirometrycznych, %FEV*1 i %FVC, zaprezentowano także przy pomocy wykresów rozrzutu odpowiednio na rycinach 15 i 16.

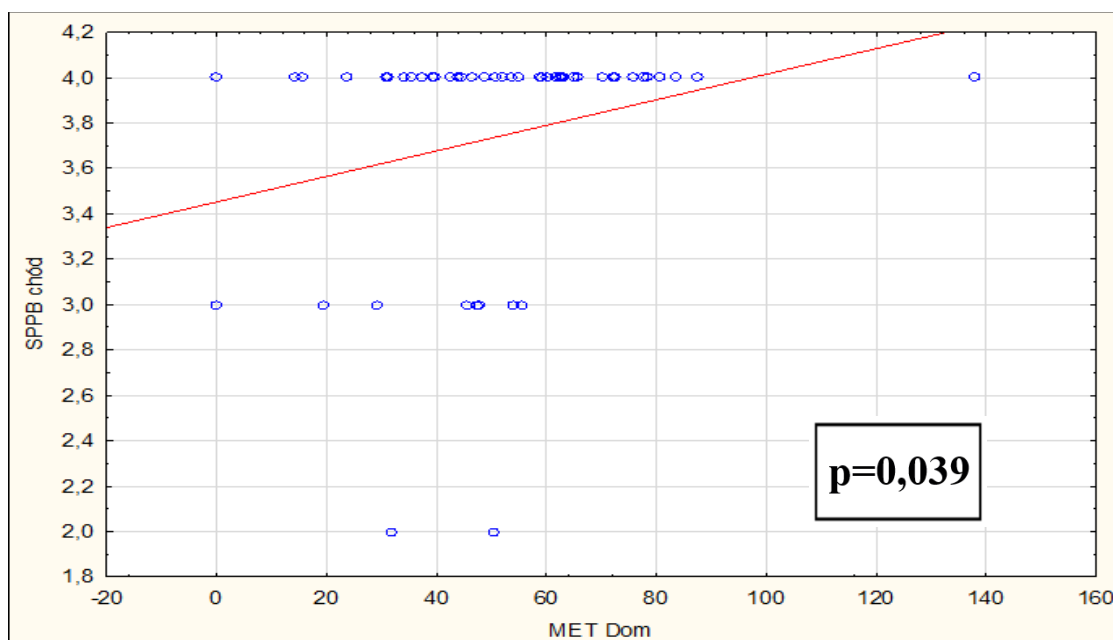


Rycina 15. Korelacja pomiędzy wzorcem aktywności fizycznej związanej z pracą, a %FEV*1 w grupie kobiet pracujących umysłowo w przeszłości



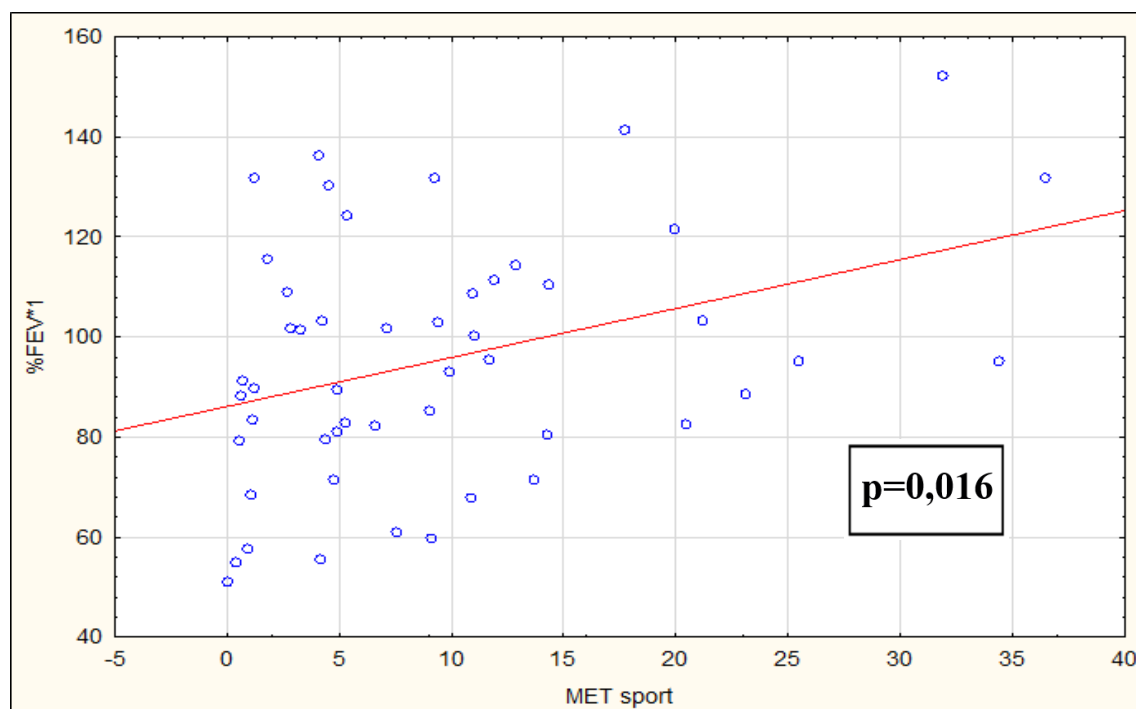
Rycina 16. Korelacja pomiędzy wzorcem aktywności fizycznej związanej z pracą, a %FVC w grupie kobiet pracujących umysłowo w przeszłości

Wzorzec AF związanej z prowadzeniem gospodarstwa domowego wykazał u kobiet z grupy pracowników umysłowych dodatnią korelację z wynikiem testu SPPB w zakresie chodu (rycina 17).

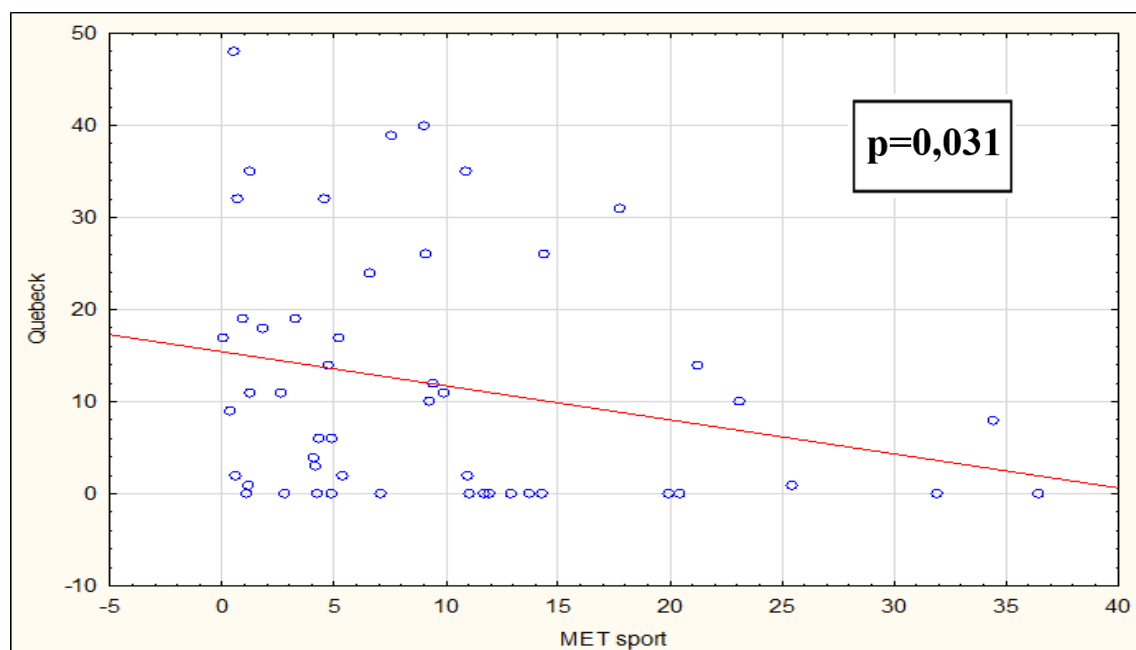


Rycina 17. Korelacja pomiędzy wzorcem aktywności fizycznej związanej z prowadzeniem gospodarstwa domowego, a SPPB w zakresie chodu w grupie kobiet pracujących umysłowo w przeszłości

Wzorzec AF związanej ze sportem korelował dodatnio z % FEV*, a także ujemnie z wynikiem w skali Quebec (odpowiednio ryciny 18 i 19). Obie korelacje były wyraźne (współczynnik $r > 0,3$).

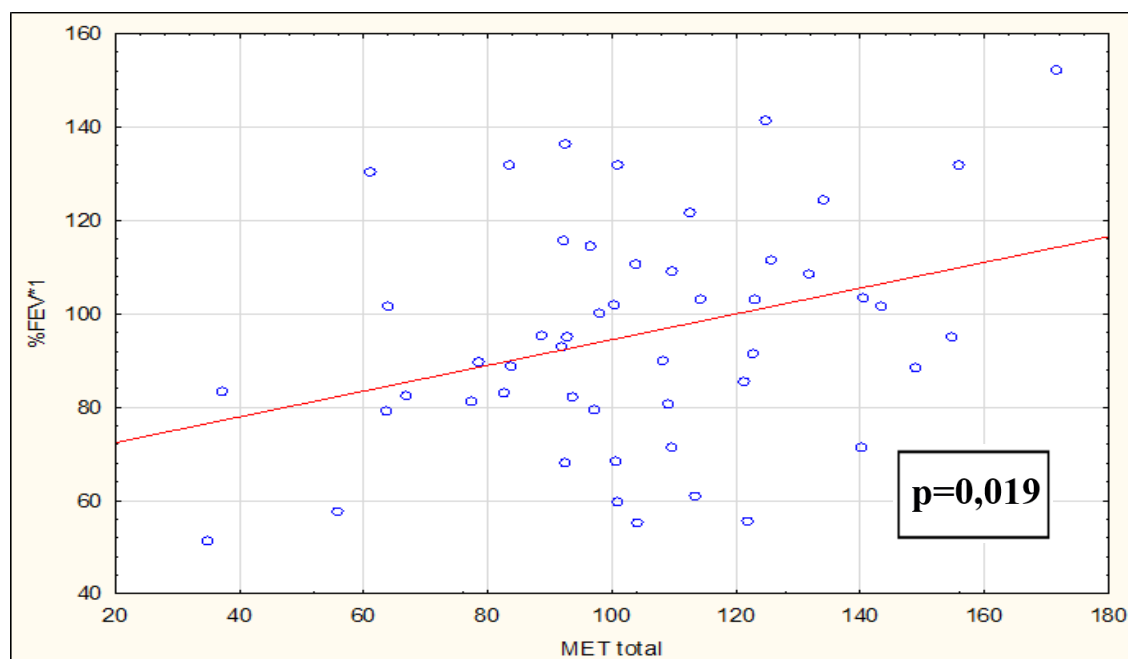


Rycina 18. Korelacja pomiędzy wzorcem aktywności fizycznej związanej ze sportem, a %FEV*1 w grupie kobiet pracujących umysłowo w przeszłości

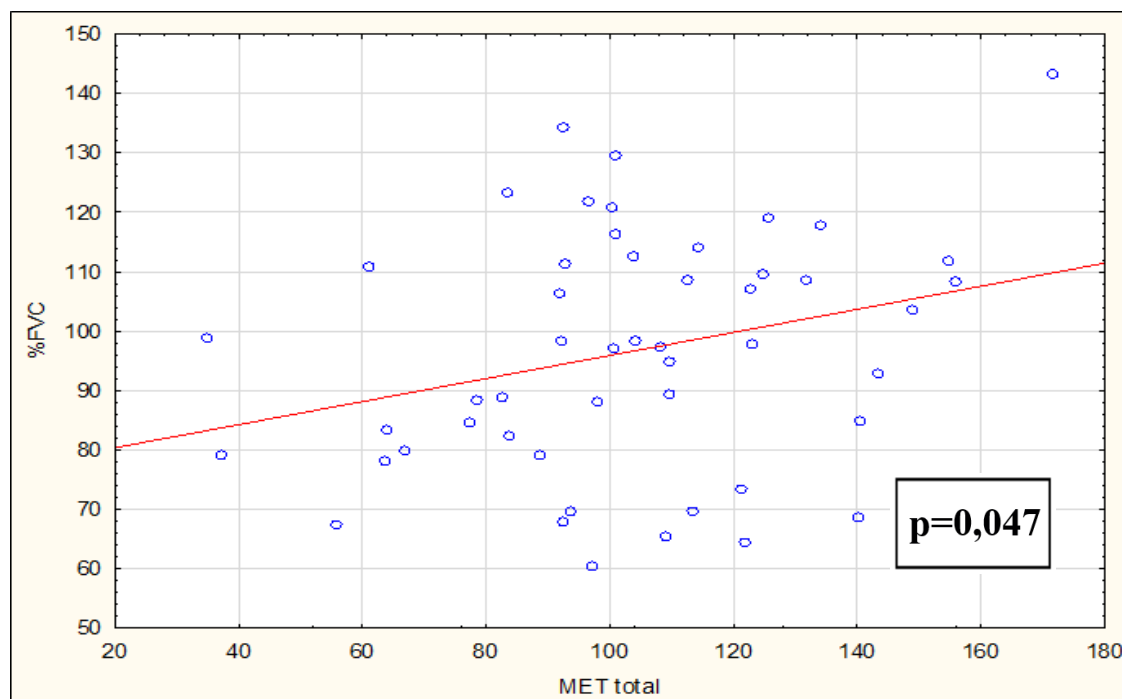


Rycina 19. Korelacja pomiędzy wzorcem aktywności fizycznej związanej ze sportem, a wynikami skali Quebec w grupie kobiet pracujących umysłowo w przeszłości

Wzorzec całkowitej AF (suma wzorców AF ze wszystkich domen) wykazywała wśród kobiet z grupy pracowników umysłowych istotne korelacje w zakresie %FEV*1 (rycina 20) oraz %FVC (rycina 21).



Rycina 20. Korelacja pomiędzy wzorcem całkowitej aktywności fizycznej, a %FEV*1 w grupie kobiet pracujących umysłowo w przeszłości



Rycina 21. Korelacja pomiędzy wzorcem całkowitej aktywności fizycznej, a %FVC w grupie kobiet pracujących umysłowo w przeszłości

4.4.2.2. Korelacje pomiędzy aktywnością fizyczną a badanymi parametrami w grupie mężczyzn pracujących w przeszłości umysłowo

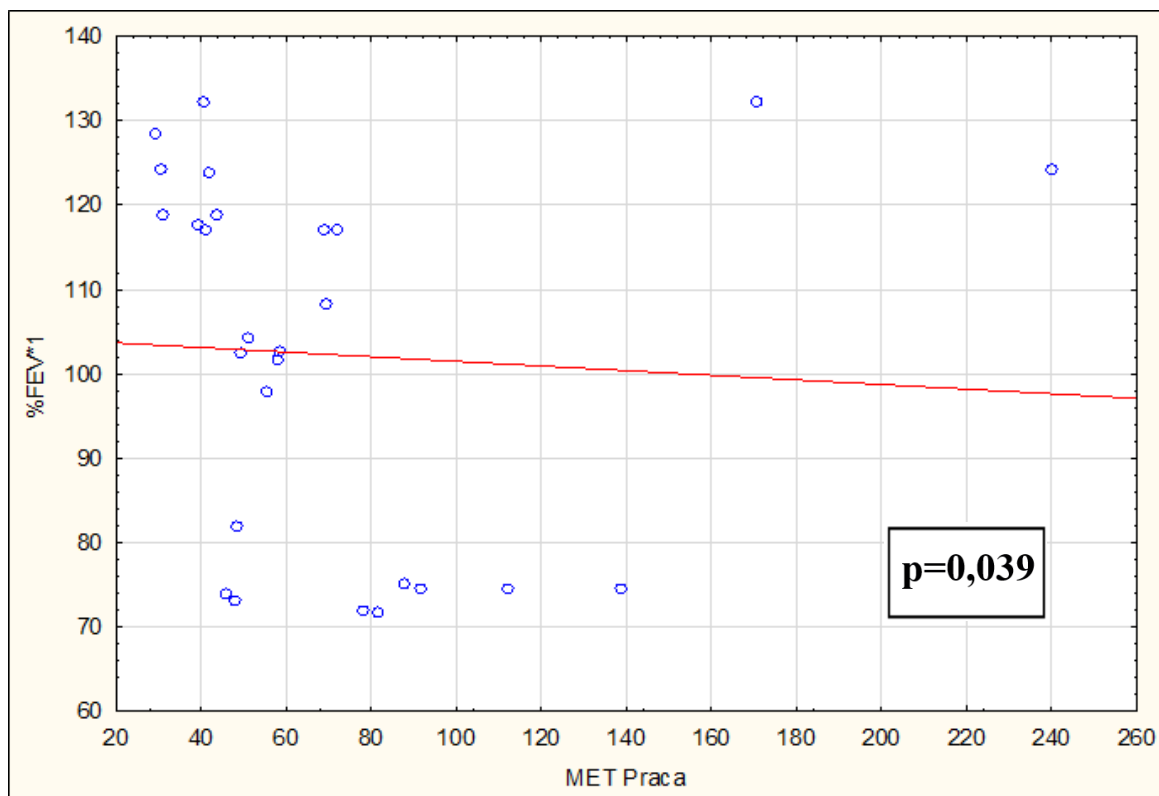
Korelacje w grupie mężczyzn – pracowników umysłowych zaprezentowano w tabeli 20. W przypadku wzorców AF związanej z wykonywaniem obowiązków domowych, nie zaobserwowano wśród mężczyzn – pracowników umysłowych żadnej istotnej statystycznie korelacji z badanymi parametrami.

Tabela 20. Korelacje pomiędzy wzorcami aktywności fizycznej a badanymi wskaźnikami zdrowia i starzenia się w grupie mężczyzn pracujących w przeszłości umysłowo

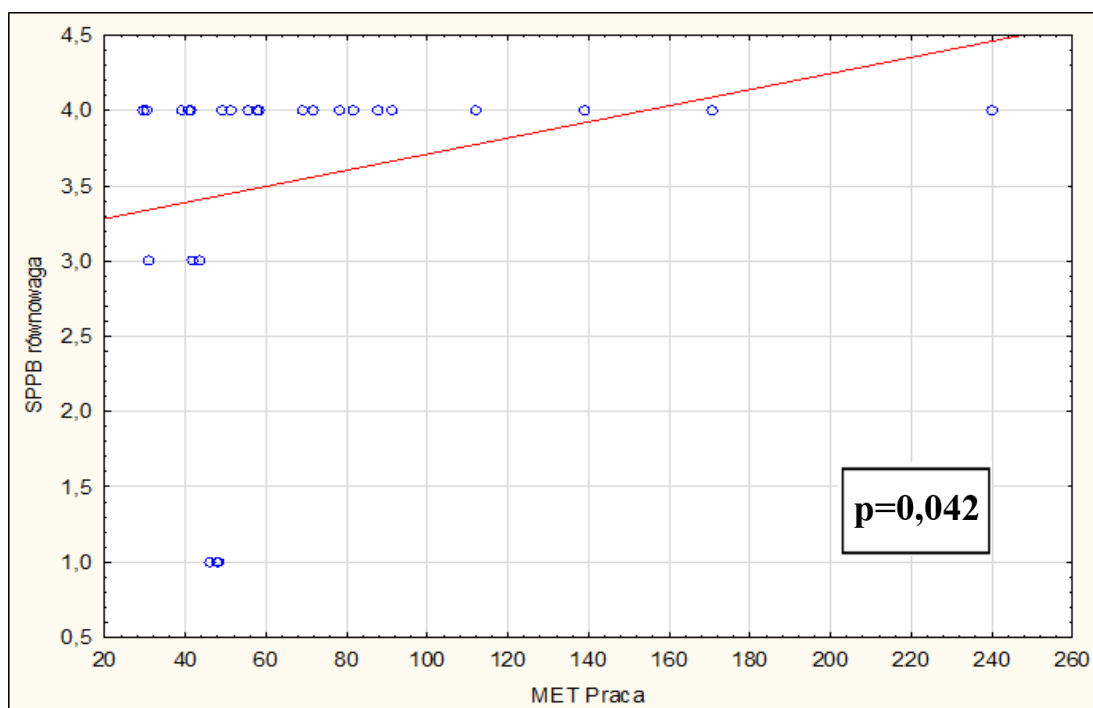
Mężczyźni pracujący umysłowo								
Wykonane badanie	MET Praca		MET Dom		MET Sport		MET Total	
	r	p	r	p	r	p	r	p
GDS	0,185	0,356	-0,135	0,503	-0,305	0,121	-0,027	0,893
Quebeck	-0,024	0,904	-0,020	0,919	-0,110	0,586	-0,334	0,089
SPPB	0,138	0,491	-0,044	0,828	0,210	0,292	0,328	0,095
SPPB S	0,207	0,300	-0,104	0,606	0,248	0,212	0,353	0,071
SPPB B	0,393	0,042	-0,101	0,616	0,377	0,053	0,514	0,006
SPPB W	-0,129	0,522	0,244	0,220	0,159	0,428	0,234	0,241
ADL	0,297	0,133	0,024	0,906	0,399	0,039	0,487	0,010
IADL	0,181	0,365	0,180	0,369	0,500	0,008	0,544	0,003
%FEV*1/FVC	-0,348	0,075	0,080	0,693	0,414	0,032	-0,143	0,478
%FVC	-0,250	0,208	0,154	0,442	0,083	0,679	-0,007	0,972
%FEV*1	-0,399	0,039	0,196	0,327	0,382	0,049	-0,009	0,965
%SUR*	-0,201	0,314	-0,032	0,872	-0,089	0,659	0,006	0,977
%SUR**	0,128	0,523	0,093	0,646	-0,129	0,520	0,341	0,081

ADL – skala Katza czynności dnia codziennego, IADL – skala Lawtona złożonych czynności dnia codziennego Lawtona, GDS - Geriatryczna Skala Oceny Depresji, Quebec – skala Quebec, SPPB Short Physical Performance Battery wynik ogólny, SPPB S/B/W – składowe testu SPPB oceniające odpowiednio siłę kończyn dolnych, równowagę, chód, %FEV*1 – procent należnej wartości pierwszosekundowej pojemności wydechowej, %FVC - procent należnej wartości natężonej pojemności wydechowej, %FEV*1/FVC – procent należnej wartości stosunku FEV*1 do FVC, % SUR*: procent wartości należnej siły uścisku ręki obliczanej przy pomocy wytycznych sformułowanych przez Wang i wsp., % SUR**: procent wartości należnej siły uścisku ręki obliczanej przy pomocy wytycznych sformułowanych przez Gunthera i wsp., MET Praca – wzorzec całodziowej aktywności fizycznej związanej z pracą, MET Dom – wzorzec całodziowej aktywności fizycznej związanej z prowadzeniem gospodarstwa domowego, MET Sport – wzorzec całodziowej aktywności fizycznej związanej z uprawianiem sportu i ćwiczeniami fizycznymi, MET Total – wzorzec całkowitej całodziowej aktywności fizycznej będący sumą MET Praca, MET Dom oraz MET Sport. r – współczynnik korelacji, p – istotność statystyczna ($p < 0,05$)

Wzorzec AF związanej z pracą wykazywał w tej grupie wyraźną dodatnią korelację z wynikami testu SPPB w części oceniającej równowagę (rycina 22), a także ujemną korelację z %FEV*1 (rycina 23).

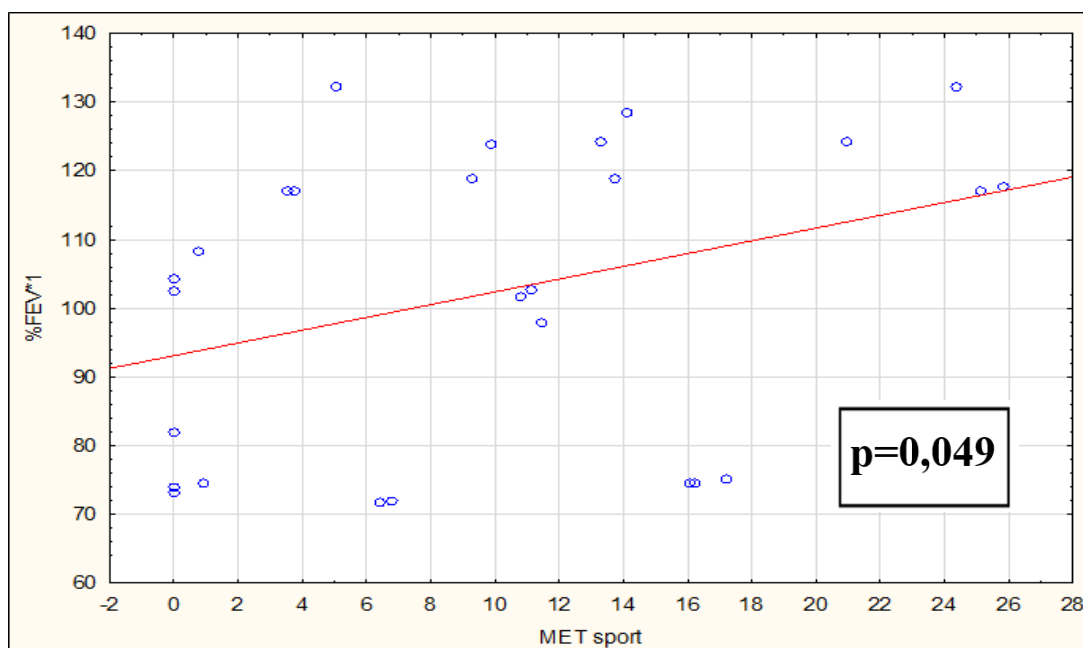


Rycina 22. Korelacja pomiędzy wzorcem aktywności fizycznej związanej z pracą, a %FEV*1 w grupie mężczyzn pracujących umysłowo

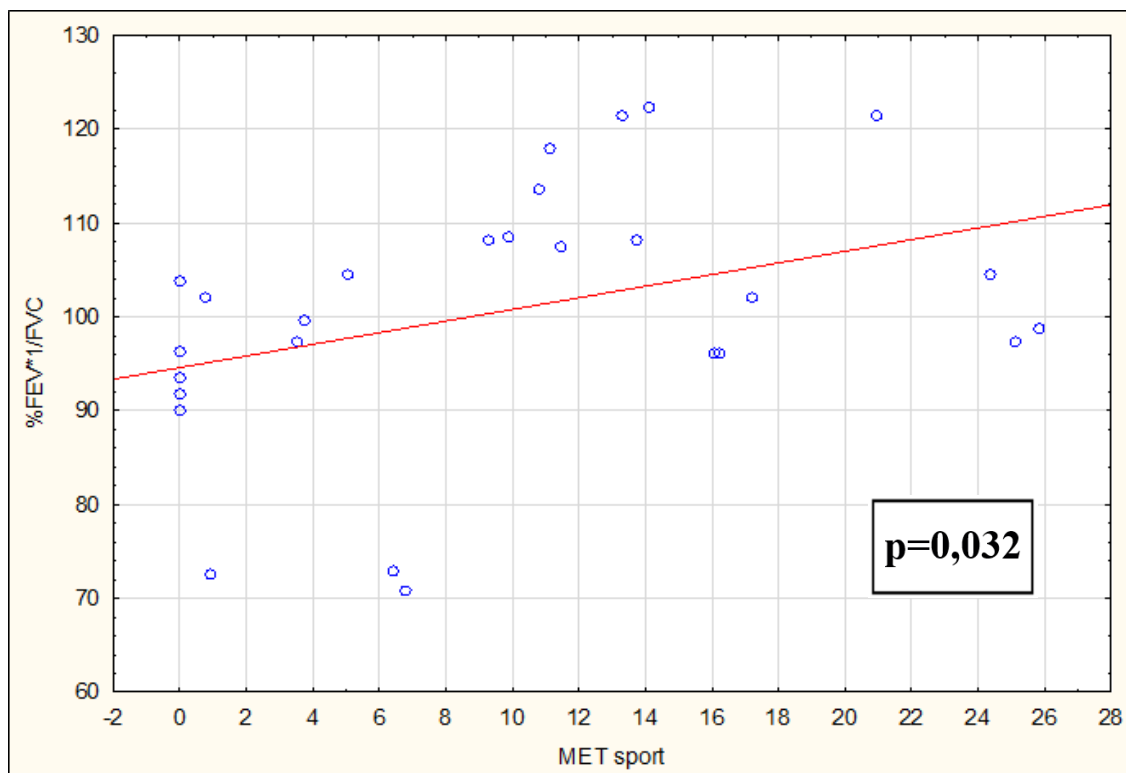


Rycina 23. Korelacja pomiędzy wzorcem aktywności fizycznej związanej z pracą, a wynikami SPPB w zakresie równowagi w grupie mężczyzn pracujących umysłowo

W przypadku wzorca AF związanej ze sportem większy poziom aktywności korelował z lepszym wynikiem testu spirometrycznego w zakresie %FEV*1 (rycina 24) oraz %FEV*1/FVC (rycina 25).

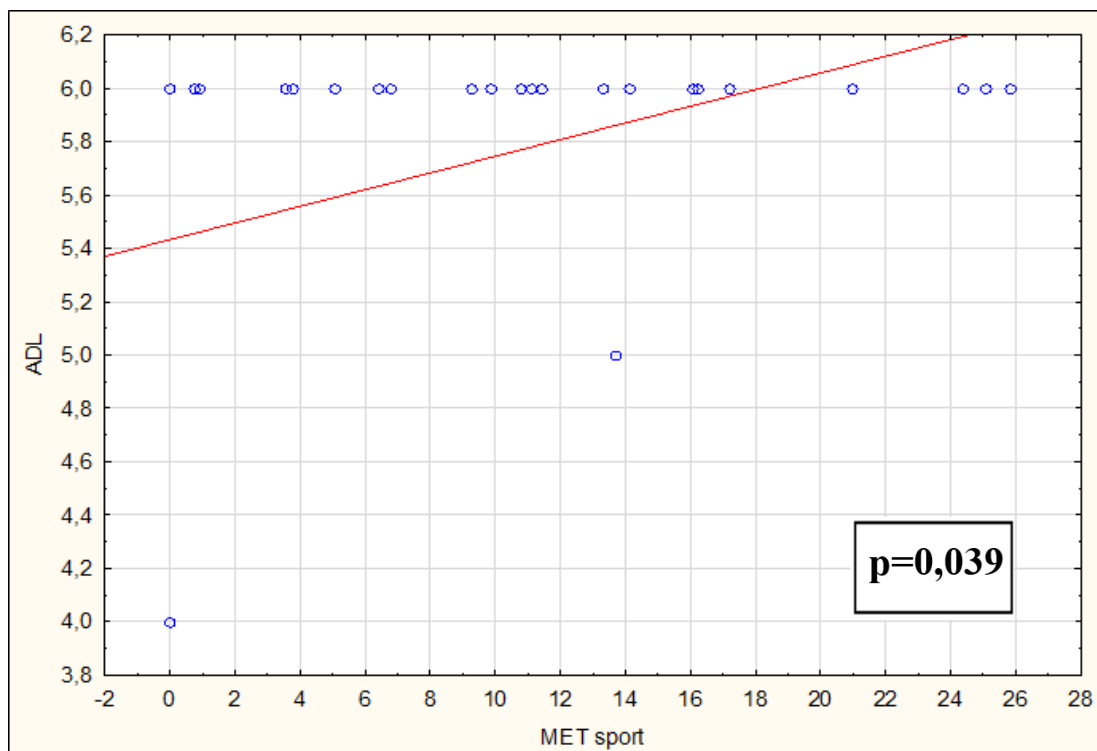


Rycina 24. Korelacja pomiędzy wzorcem aktywności fizycznej związanej ze sportem, a %FEV*1 w grupie mężczyzn pracujących umysłowo

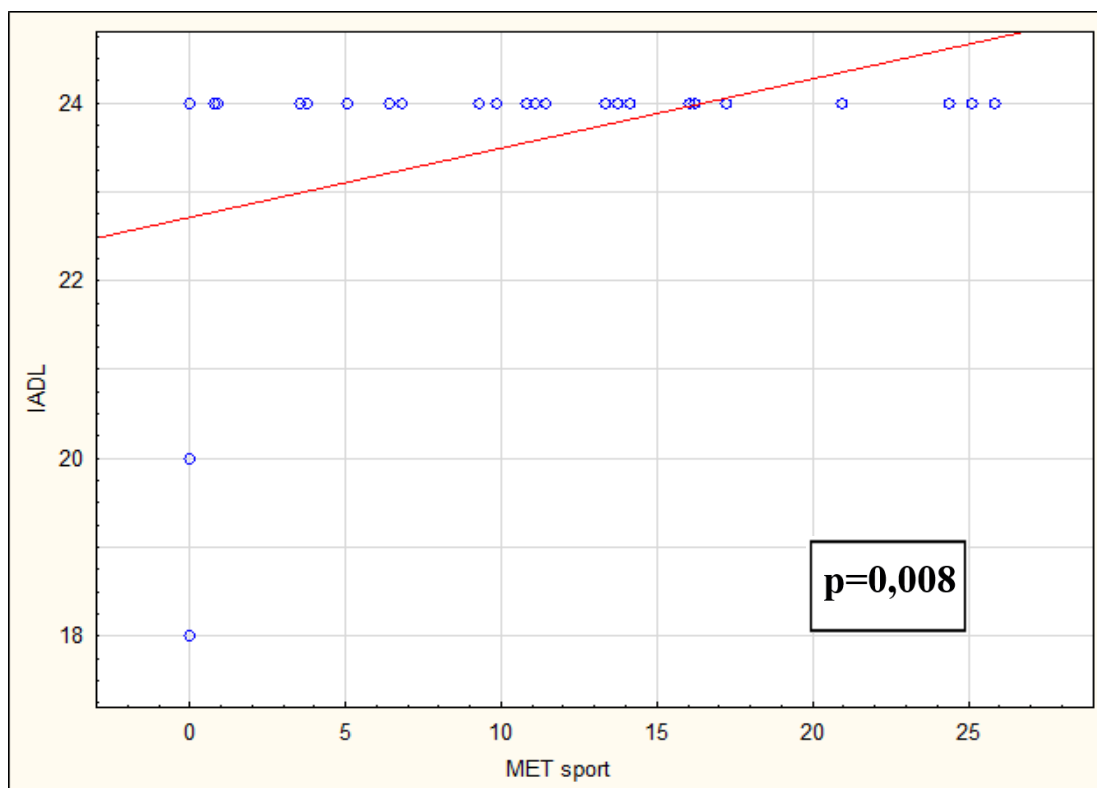


Rycina 25. Korelacja pomiędzy wzorcem aktywności fizycznej związanej z pracą, a %FEV₁/FVC w grupie mężczyzn pracujących umysłowo

Wzorzec AF związanej ze sportem dodatnio korelował także z wynikami testów ADL oraz IADL (odpowiednio ryciny 26 i 27).

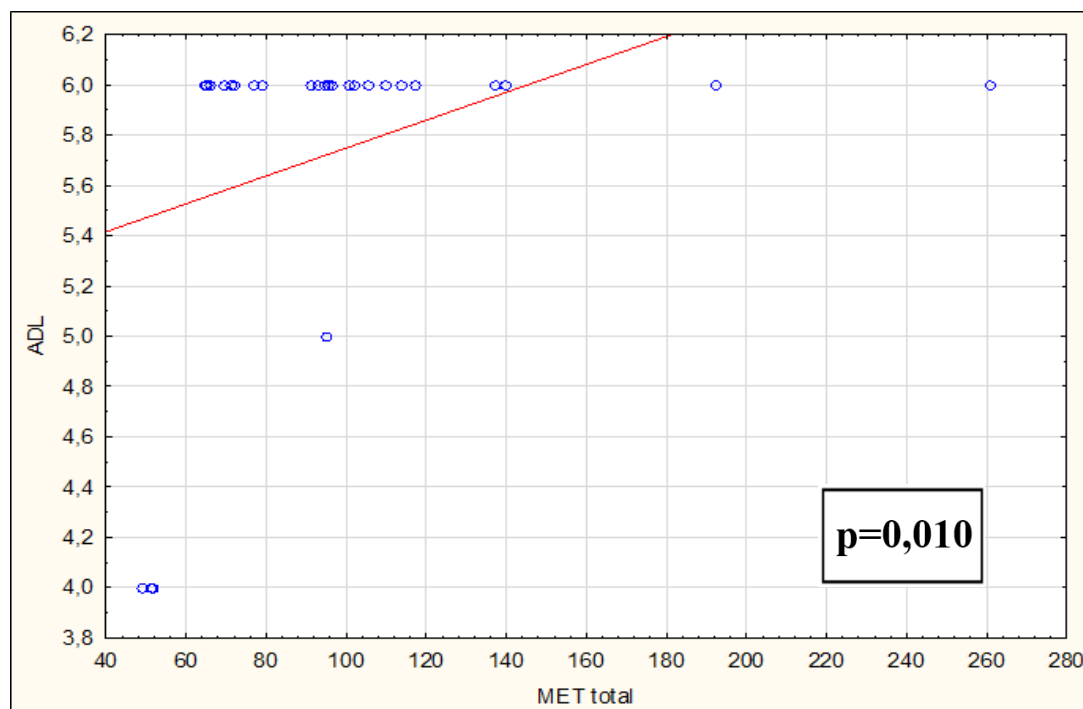


Rycina 26. Korelacja pomiędzy wzorcem aktywności fizycznej związanej ze sportem, a wynikami ADL w grupie mężczyzn pracujących umysłowo

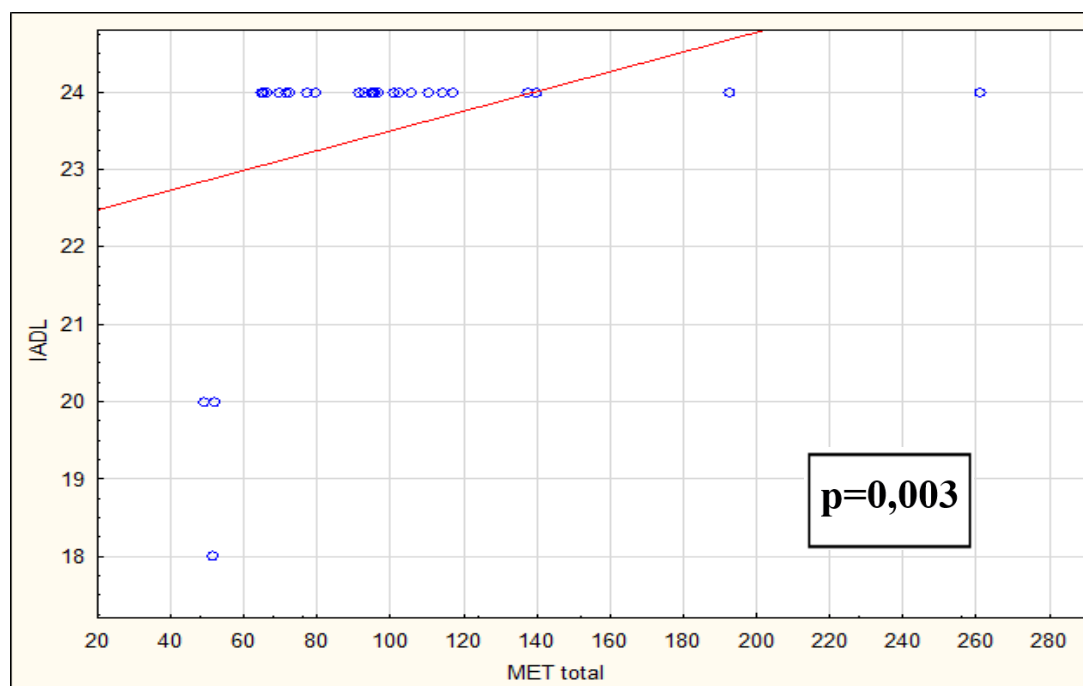


Rycina 27. Korelacja pomiędzy wzorcem aktywności fizycznej związanej ze sportem, a wynikami IADL w grupie mężczyzn pracujących umysłowo

Podobną zależność zaobserwowano pomiędzy całkowitą AF i wynikami testów ADL oraz IADL, co zaprezentowano odpowiednio na rycinach 28 i 29.



Rycina 28. Korelacja pomiędzy wzorcem całkowitej aktywności fizycznej, a wynikami ADL w grupie mężczyzn pracujących umysłowo



Rycina 29. Korelacja pomiędzy wzorcem całkowitej aktywności fizycznej, a wynikami IADL w grupie mężczyzn pracujących umysłowo

Wszystkie istotne statystycznie korelacje zaobserwowane w grupie mężczyzn pracujących w przeszłości umysłowo były wyraźne, charakteryzowały się współczynnikiem korelacji $r > 0.3$.

4.4.3. Korelacje pomiędzy aktywnością fizyczną a badanymi parametrami w grupie pracowników fizycznych

W grupie pracowników fizycznych nie zaobserwowano żadnych istotnych statystycznie korelacji pomiędzy AF związaną z pracą a badanymi parametrami (tabela 21).

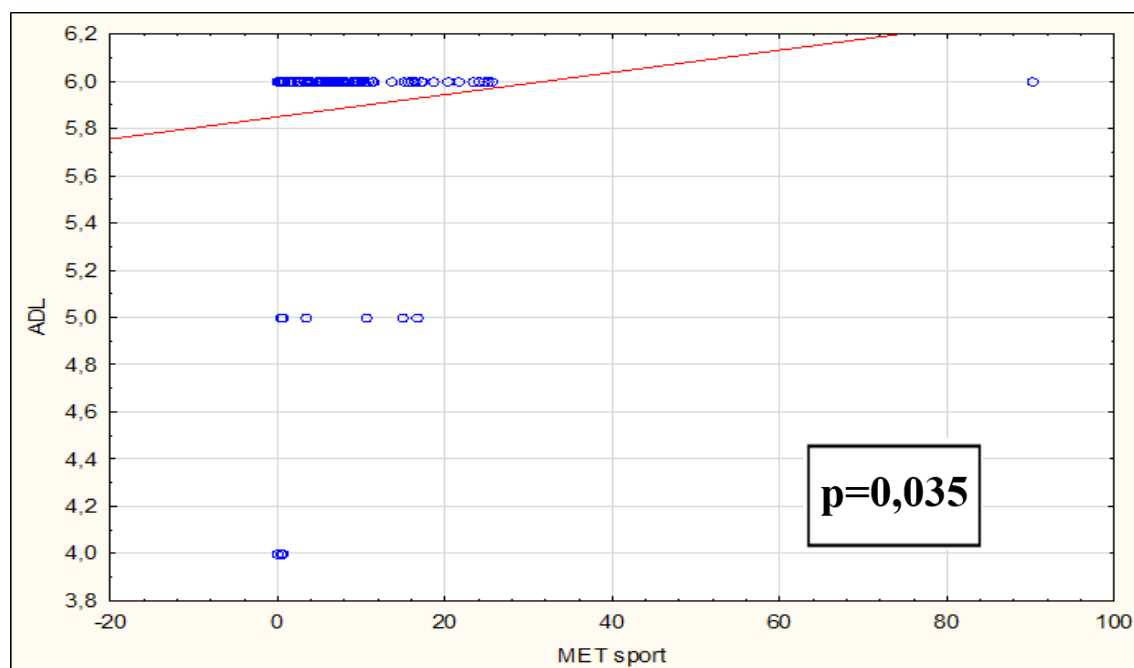
Tabela 21. Korelacje pomiędzy wzorcami aktywności fizycznej a badanymi wskaźnikami zdrowia i starzenia się w grupie pracowników fizycznych

Wykonane badanie	Pracownicy fizyczni							
	MET Praca		MET Dom		MET Sport		MET Total	
	r	p	r	p	r	p	r	p
GDS	-0,080	0,371	0,241	0,006	-0,073	0,410	0,043	0,626
Quebeck	-0,058	0,517	0,215	0,015	-0,126	0,157	0,122	0,169
SPPB	-0,012	0,894	-0,056	0,534	0,069	0,439	-0,035	0,697
SPPB S	-0,020	0,823	-0,139	0,117	0,112	0,210	-0,103	0,248
SPPB B	0,005	0,958	0,038	0,669	0,068	0,443	0,033	0,708
SPPB W	0,116	0,191	0,005	0,955	-0,035	0,695	0,170	0,054
ADL	0,003	0,974	-0,058	0,516	0,187	0,035	0,018	0,844
IADL	0,039	0,667	-0,076	0,393	0,162	0,069	0,039	0,662
%FEV*1/FVC	0,102	0,250	-0,156	0,079	-0,138	0,120	0,012	0,895
%FVC	0,027	0,761	0,139	0,118	0,183	0,039	0,178	0,044
%FEV*1	0,128	0,149	0,105	0,240	0,003	0,972	0,225	0,011
%SUR*	0,052	0,563	-0,172	0,052	-0,107	0,227	-0,113	0,203
%SUR**	-0,002	0,986	0,007	0,941	0,014	0,877	-0,007	0,937

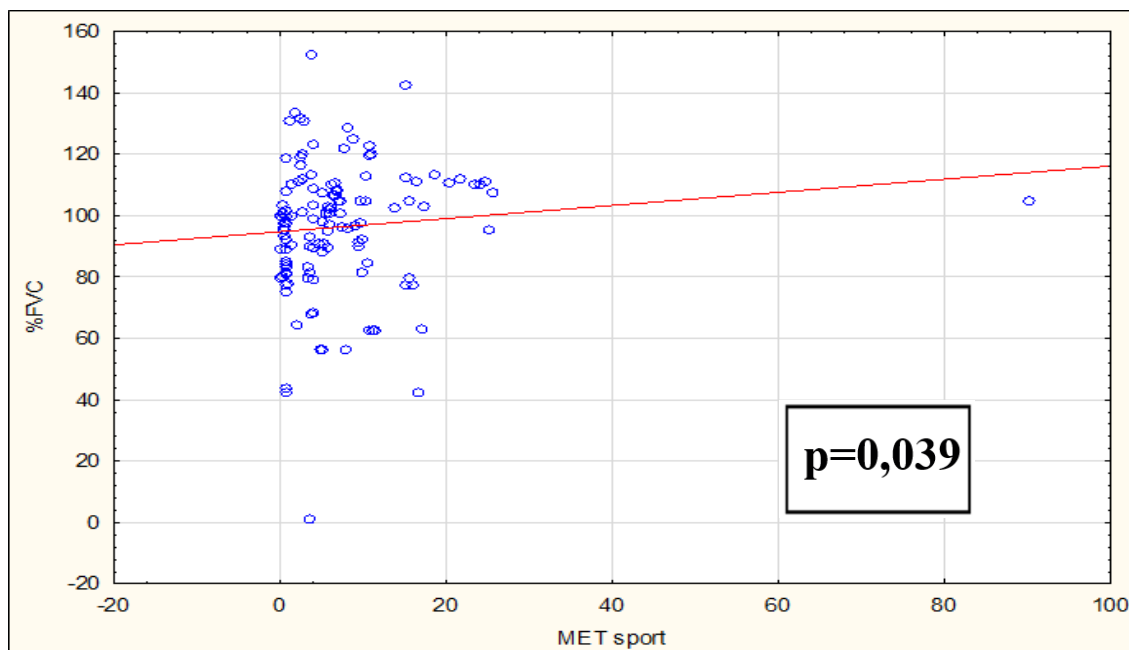
ADL – Katza czynności dnia codziennego, IADL – Lawtona złożonych czynności dnia codziennego, GDS - Geriatryczna Skala Oceny Depresji, Quebeck – skala Quebeck, SPPB Short Physical Performance Battery wynik ogólny, SPPB S/B/W – składowe testu SPPB oceniające odpowiednio siłę kończyn dolnych, równowagę, chód, %FEV*1 – procent należytnej wartości pierwszosekundowej pojemności wydechowej, %FVC - procent należytnej wartości natężonej pojemności wydechowej, %FEV*1/FVC – procent należytnej wartości stosunku FEV*1 do FVC, % SUR*: procent wartości należytnej siły

uścisku ręki obliczanej przy pomocy wytycznych sformułowanych przez Wang i wsp., % SUR**: procent wartości należnej siły uścisku ręki obliczanej przy pomocy wytycznych sformułowanych przez Gunthera i wsp., MET Praca – wzorzec całodziowej aktywności fizycznej związanej z pracą, MET Dom – wzorzec całodziowej aktywności fizycznej związanej z prowadzeniem gospodarstwa domowego, MET Sport – wzorzec całodziowej aktywności fizycznej związanej z uprawianiem sportu i ćwiczeniami fizycznymi, MET Total – wzorzec całkowitej całodziowej aktywności fizycznej będący sumą MET Praca, MET Dom oraz MET Sport. r – współczynnik korelacji, p – istotność statystyczna ($p < 0,05$)

Wzorzec AF związanej ze sportem wykazywał słabą dodatnią korelację ($r < 0,2$) z wynikami ADL oraz %FVC (ryciny 30 i 31).

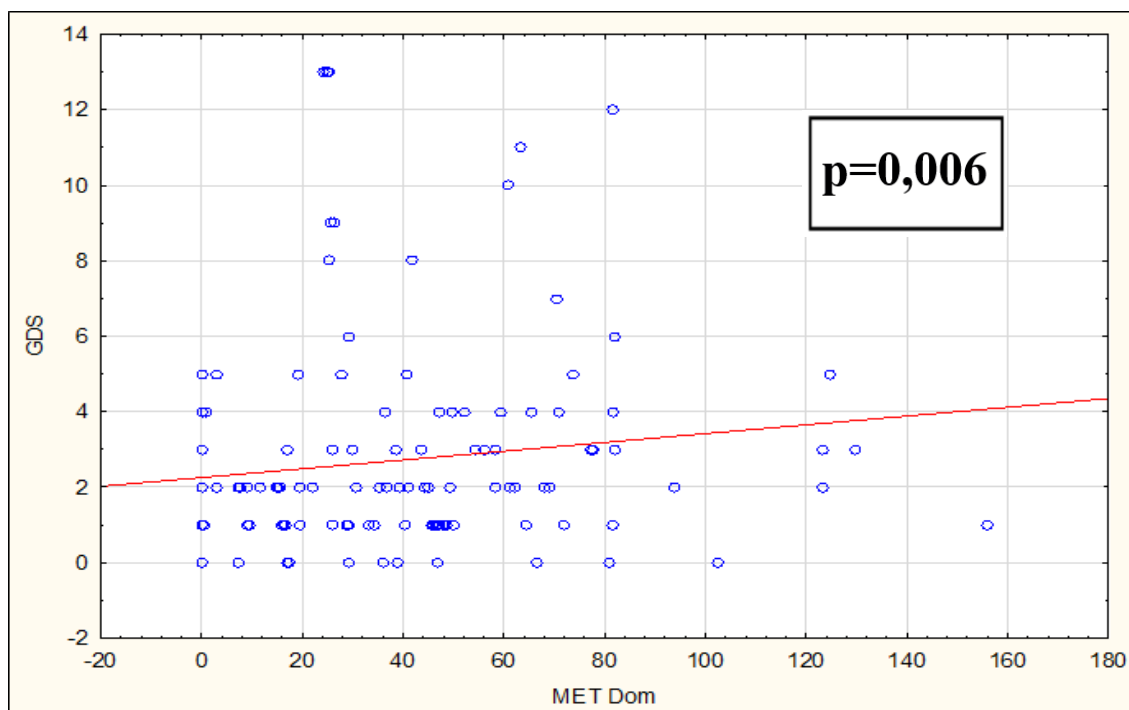


Rycina 30. Korelacja pomiędzy wzorcem aktywności fizycznej związanej ze sportem, a wynikami ADL w grupie pracowników fizycznych

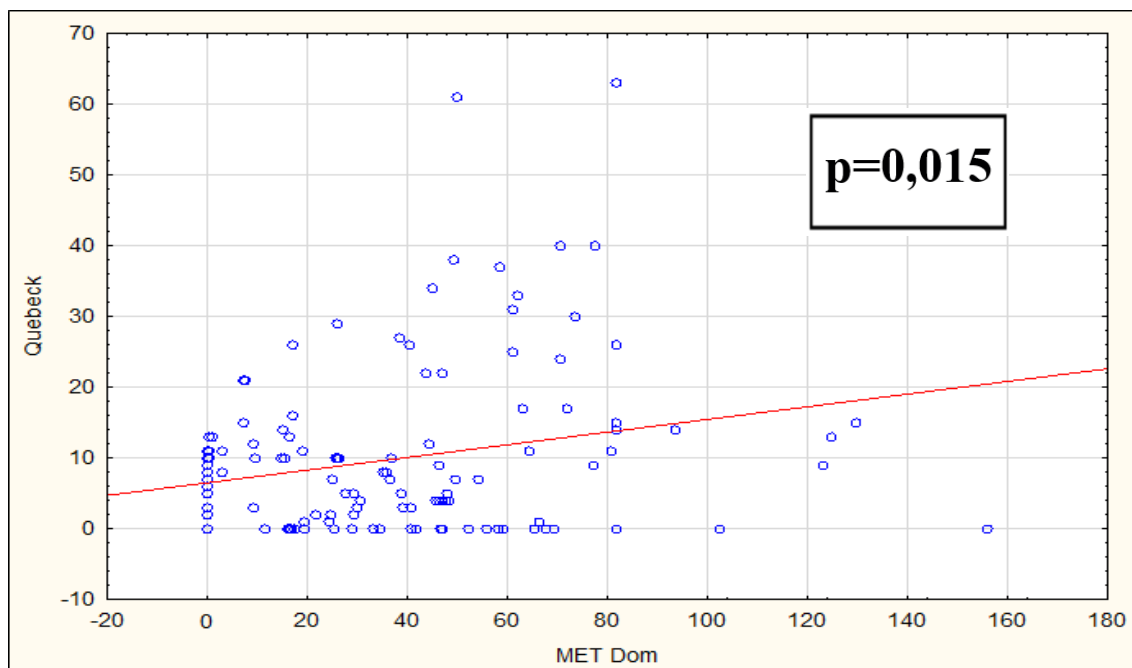


Rycina 31. Korelacja pomiędzy wzorcem aktywności fizycznej związanej ze sportem, a wynikami %FVC w grupie pracowników fizycznych

Wzorzec AF związanej z wykonywaniem obowiązków domowych w istotny sposób korelował dodatnio z wynikami GDS (rycina 32) oraz skali Quebec (rycina 33).

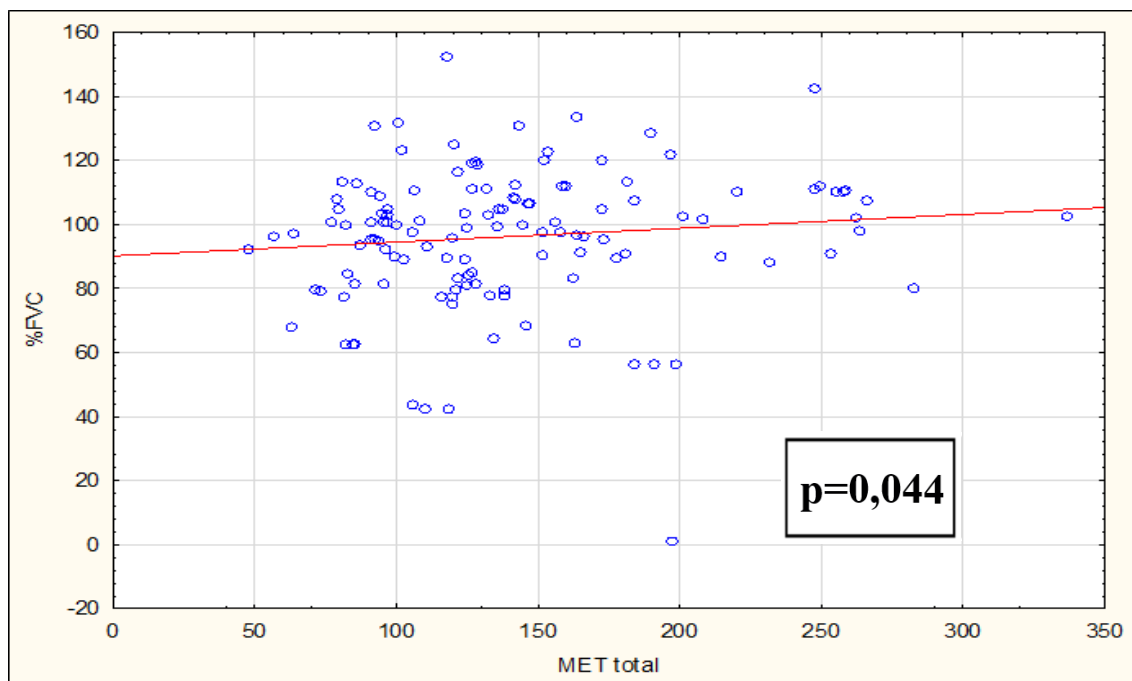


Rycina 32. Korelacja pomiędzy wzorcem aktywności fizycznej związanej z prowadzeniem gospodarstwa domowego, a wynikami GDS w grupie pracowników fizycznych

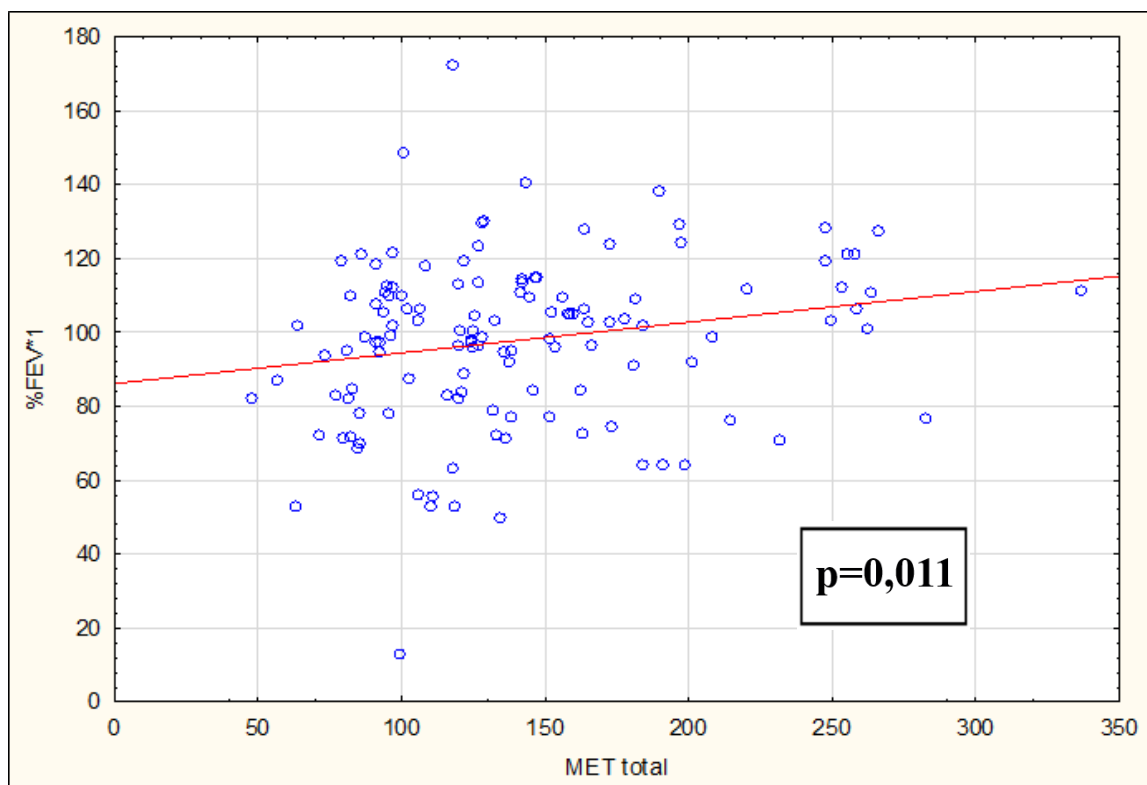


Rycina 33. Korelacja pomiędzy wzorcem aktywności fizycznej związanej z prowadzeniem gospodarstwa domowego, a wynikami skali Quebec w grupie pracowników fizycznych

Wzorec całkowitej AF, suma wzorców AF ze wszystkich domen, wykazywał wśród pracowników fizycznych istotne statystycznie, chociaż słabe, korelacje w zakresie %FVC (rycina 34) oraz %FEV*1 (rycina 35).



Rycina 34. Korelacja pomiędzy wzorcem całkowitej aktywności fizycznej, a %FVC w grupie pracowników fizycznych



Rycina 35. Korelacja pomiędzy wzorcem całkowitej aktywności fizycznej, a %FEV*1 w grupie pracowników fizycznych

Wszystkie istotne statystycznie korelacje pomiędzy badanymi parametrami, a wzorcami AF dla poszczególnych domen charakteryzował stosunkowo niski współczynnik korelacji (od 0,178 do 0,241). Analiza korelacji wzorców AF i badanych parametrów, dla grupy pracowników fizycznych została przeprowadzona w podobny sposób jak dla pracowników umysłowych, z podziałem na kobiety i mężczyzn.

4.4.3.1. Korelacje pomiędzy AF a badanymi wskaźnikami zdrowia i starzenia się w grupie pracowników fizycznych – kobiet

Wyniki analizy statystycznej korelacji pomiędzy badanymi parametrami a wzorcami AF w grupie kobiet wykonujących w przeszłości pracę fizyczną zaprezentowano w tabeli 22. Wzorzec AF związanej z pracą nie korelował w tej grupie w istotny statystycznie sposób z żadnym z badanych parametrów.

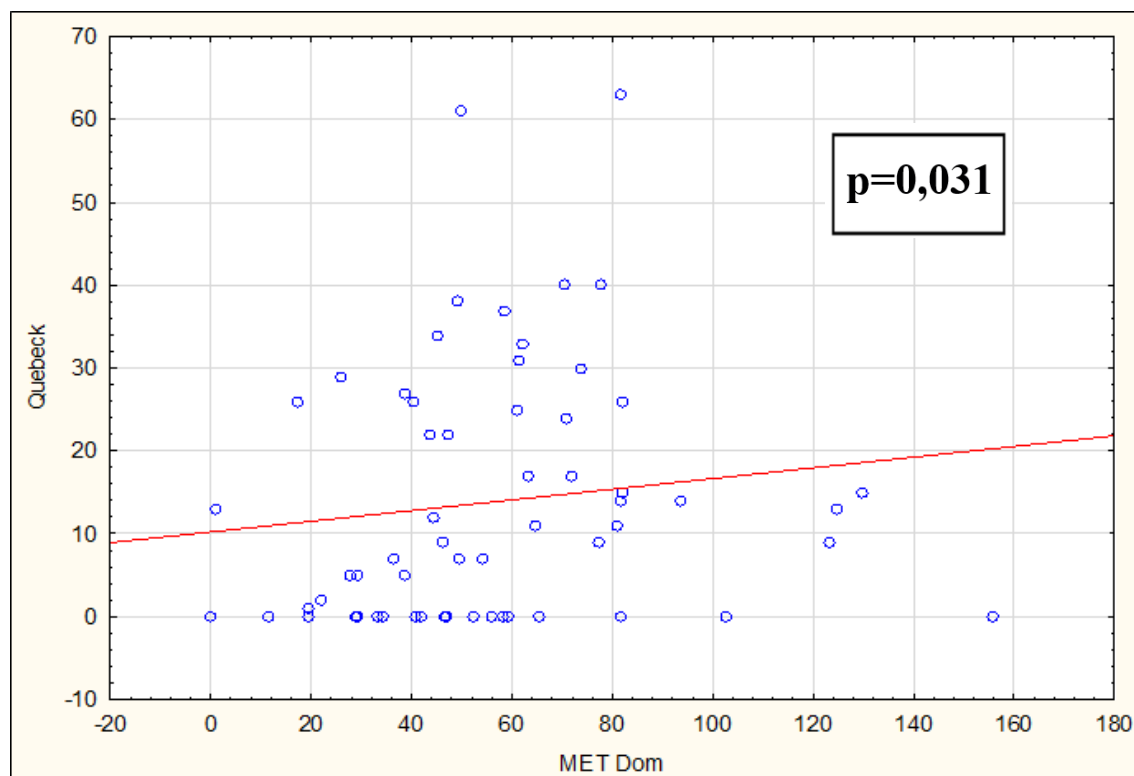
Tabela 22. Korelacje pomiędzy wzorcami aktywności fizycznej a badanymi wskaźnikami zdrowia i starzenia się w grupie kobiet wykonujących w przeszłości pracę fizyczną

Wykonane badanie	Kobiety pracujące fizycznie							
	MET Praca		MET Dom		MET Sport		MET Total	
	r	p	r	p	r	p	r	p
GDS	0,060	0,643	0,154	0,233	-0,028	0,830	0,121	0,350
Quebeck	-0,027	0,838	0,275	0,031	-0,024	0,855	0,163	0,205
SPPB	-0,102	0,432	-0,147	0,254	0,116	0,371	-0,222	0,083
SPPB S	-0,118	0,363	-0,205	0,110	0,195	0,128	-0,245	0,055
SPPB B	-0,062	0,633	0,056	0,668	0,046	0,721	-0,061	0,637
SPPB W	0,034	0,792	-0,052	0,686	-0,032	0,807	-0,024	0,855
ADL	-0,099	0,443	-0,067	0,605	0,281	0,027	-0,069	0,596
IADL	-0,032	0,803	-0,054	0,678	0,223	0,081	-0,088	0,930
%FEV*1/FVC	-0,018	0,888	0,139	0,281	-0,111	0,392	0,045	0,729
%FVC	0,054	0,675	-0,100	0,439	0,251	0,049	0,016	0,903
%FEV*1	0,102	0,429	0,088	0,497	0,091	0,484	0,126	0,330
%SUR*	0,034	0,795	0,120	0,354	-0,139	0,281	0,081	0,530
%SUR**	0,026	0,843	-0,016	0,901	-0,030	0,818	-0,010	0,939

ADL – skala Katza czynności dnia codziennego, IADL – skala Lawtona złożonych czynności dnia codziennego, GDS - Geriatryczna Skala Oceny Depresji, Quebeck – skala Quebeck, SPPB Short Physical Performance Battery wynik ogólny, SPPB S/B/W – składowe testu SPPB oceniające odpowiednio siłę kończyn dolnych, równowagę, chód, %FEV*1 – procent należnej wartości pierwszosekundowej pojemności wydechowej, %FVC - procent należnej wartości natężonej pojemności wydechowej,

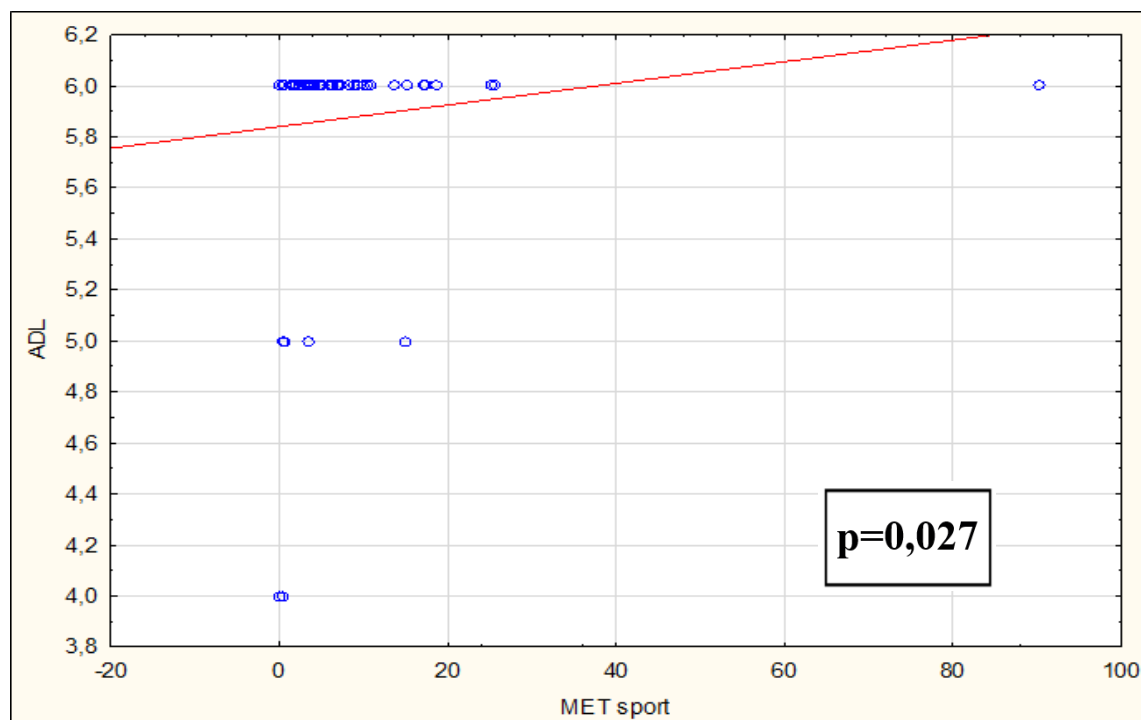
%FEV*1/FVC – procent należnej wartości stosunku FEV*1 do FVC, % SUR*: procent wartości należnej siły uścisku ręki obliczanej przy pomocy wytycznych sformułowanych przez Wang i wsp., % SUR**: procent wartości należnej siły uścisku ręki obliczanej przy pomocy wytycznych sformułowanych przez Gunthera i wsp., MET Praca – wzorzec całodziowej aktywności fizycznej związanej z pracą, MET Dom – wzorzec całodziowej aktywności fizycznej związanej z prowadzeniem gospodarstwa domowego, MET Sport – wzorzec całodziowej aktywności fizycznej związanej z uprawianiem sportu i ćwiczeniami fizycznymi, MET Total – wzorzec całkowitej całodziowej aktywności fizycznej będący sumą MET Praca, MET Dom oraz MET Sport. r – współczynnik korelacji, p – istotność statystyczna ($p < 0,05$)

Istotnie statystycznie korelacje zaobserwowano jedynie pomiędzy wzorcem AF związanej z prowadzeniem gospodarstwa domowego, a wynikami skali Quebec, oraz wzorcem AF związanej ze sportem i wartościami ADL i %FVC. Korelacje te zaprezentowano także przy pomocy wykresów rozrzutu odpowiednio na rycinach 36, 37 i 38.

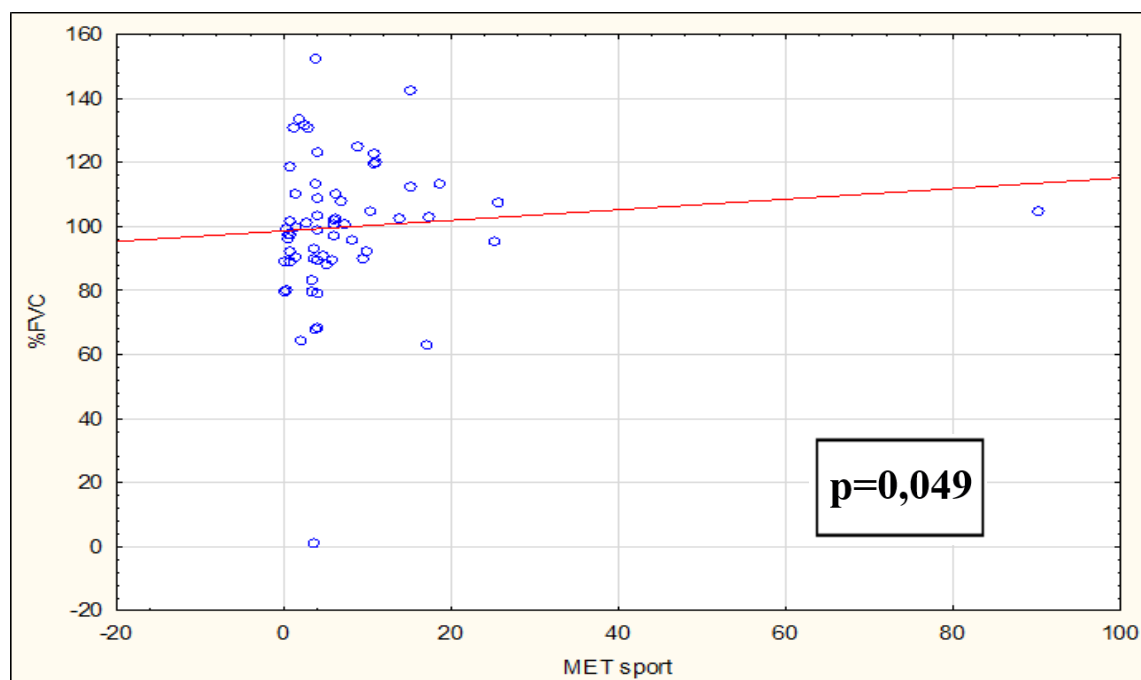


Rycina 36. Korelacja pomiędzy wzorcem aktywności fizycznej związanej z prowadzeniem gospodarstwa domowego, a wynikami skali Quebec w grupie pracowników fizycznych

Wszystkie istotne statystycznie korelacje wykazane w tej grupie należy ocenić jako słabe, ze względu na niski współczynnik korelacji.



Rycina 37. Korelacja pomiędzy wzorcem aktywności fizycznej związanej ze sportem, a wynikami ADL w grupie pracowników fizycznych



Rycina 38. Korelacja pomiędzy wzorcem aktywności fizycznej związanej ze sportem, a wynikami %FVC w grupie pracowników fizycznych

W grupie wykonujących w przeszłości pracę fizyczną, wzorzec całkowitej AF podobnie jak w przypadku wzorca AF związanej z pracą nie wykazywał istotnych statystycznie korelacji z badanymi parametrami.

4.4.3.2. Korelacje pomiędzy aktywnością fizyczną a badanymi parametrami w grupie mężczyzn wykonujących w przeszłości pracę fizyczną

Wyniki analizy korelacji pomiędzy poszczególnymi wzorcami AF dla poszczególnych domen a badanymi parametrami dla podgrupy mężczyzn wykonujących w przeszłości pracę fizyczną zaprezentowano w tabeli 23.

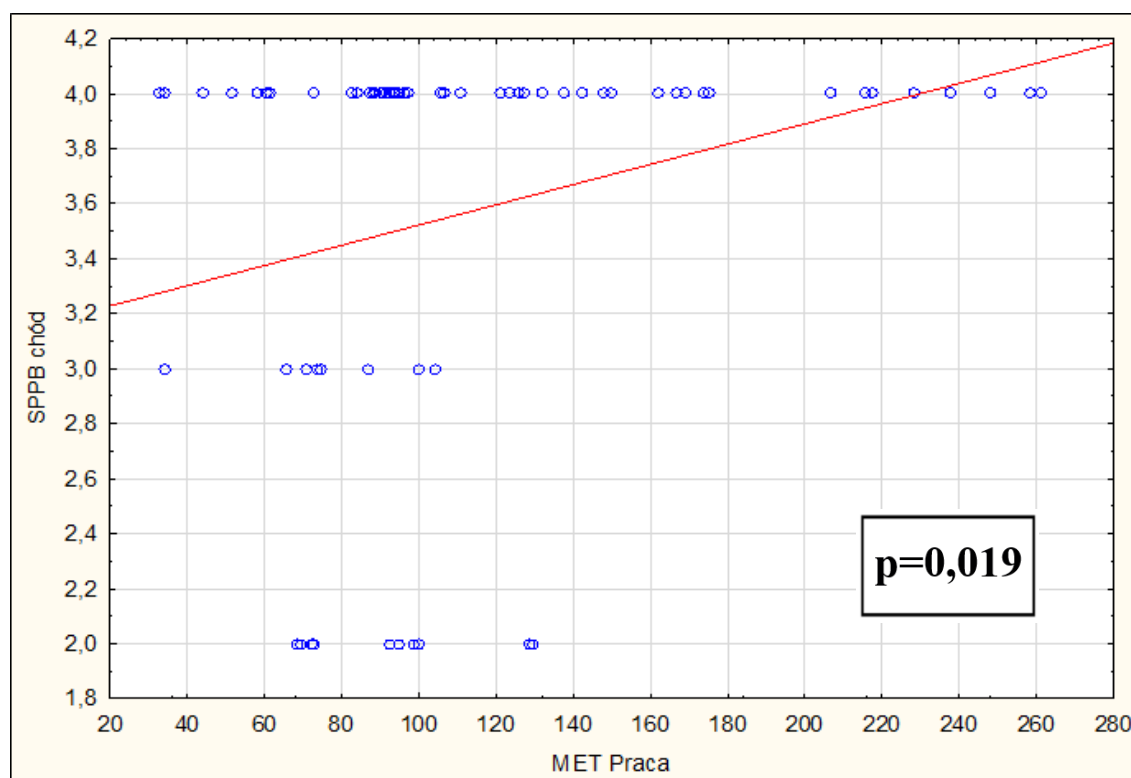
Tabela 23. Korelacje pomiędzy wzorcami aktywności fizycznej a badanymi wskaźnikami zdrowia i starzenia się w grupie mężczyzn wykonujących w przeszłości pracę fizyczną

Wykonane badanie	Mężczyźni pracujący fizycznie							
	MET Praca		MET Dom		MET Sport		MET Total	
	r	p	r	p	r	p	r	p
GDS	-0,043	0,730	0,115	0,357	-0,119	0,340	-0,049	0,694
Quebeck	0,105	0,402	-0,079	0,530	-0,266	0,031	0,019	0,879
SPPB	0,088	0,481	0,077	0,538	0,011	0,928	0,171	0,169
SPPB S	0,065	0,603	-0,033	0,791	0,024	0,850	0,074	0,556
SPPB B	0,010	0,935	0,233	0,060	0,063	0,615	0,154	0,217
SPPB W	0,287	0,019	0,014	0,909	-0,044	0,728	0,362	0,003
ADL	0,067	0,593	-0,051	0,687	0,091	0,465	0,124	0,320
IADL	0,065	0,602	-0,052	0,680	0,093	0,458	0,123	0,328
%FEV*1/FVC	0,015	0,902	0,092	0,461	-0,209	0,092	0,040	0,751
%FVC	0,178	0,153	0,196	0,115	0,136	0,275	0,307	0,012
%FEV*1	0,141	0,259	0,222	0,073	-0,060	0,630	0,274	0,026
%SUR*	-0,145	0,247	-0,155	0,215	-0,082	0,512	-0,263	0,033
%SUR**	0,066	0,597	-0,200	0,107	0,086	0,492	-0,028	0,824

ADL – skala Katza czynności dnia codziennego, IADL – skala Lawtona złożonych czynności dnia codziennego, GDS - Geriatryczna Skala Oceny Depresji, Quebeck – skala Quebeck, SPPB Short Physical Performance Battery wynik ogólny, SPPB S/B/W – składowe testu SPPB oceniające odpowiednio siłę kończyn dolnych, równowagę, chód, %FEV*1 – procent należnej wartości pierwszosekundowej pojemności wydechowej, %FVC - procent należnej wartości natężonej pojemności wydechowej, %FEV*1/FVC – procent należnej wartości stosunku FEV*1 do FVC, % SUR*: procent

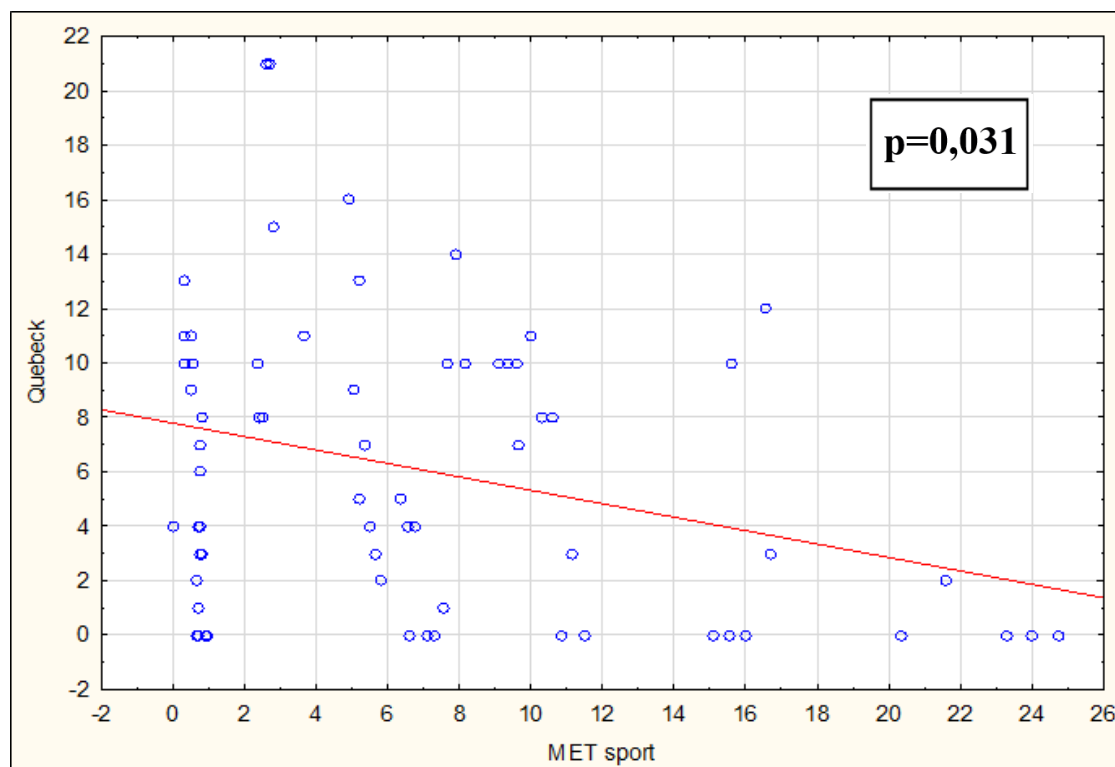
wartości należy siły uścisku ręki obliczanej przy pomocy wytycznych sformułowanych przez Wang i wsp., % SUR**: procent wartości należy siły uścisku ręki obliczanej przy pomocy wytycznych sformułowanych przez Gunthera i wsp., MET Praca – wzorec całodziowej aktywności fizycznej związanej z pracą, MET Dom – wzorec całodziowej aktywności fizycznej związanej z prowadzeniem gospodarstwa domowego, MET Sport – wzorec całodziowej aktywności fizycznej związanej z uprawianiem sportu i ćwiczeniami fizycznymi, MET Total – wzorec całkowitej całodziowej aktywności fizycznej będący sumą MET Praca, MET Dom oraz MET Sport. r – współczynnik korelacji, p – istotność statystyczna ($p < 0,05$)

W przypadku mężczyzn wykonujących w przeszłości pracę fizyczną wzorec AF związanej z pracą korelował w istotny statystycznie sposób z wynikami testu SPPB w części oceniającej chód (rycina 39). Pozostałe parametry nie wykazywały istotnej statystycznie korelacji z tą domeną AF.



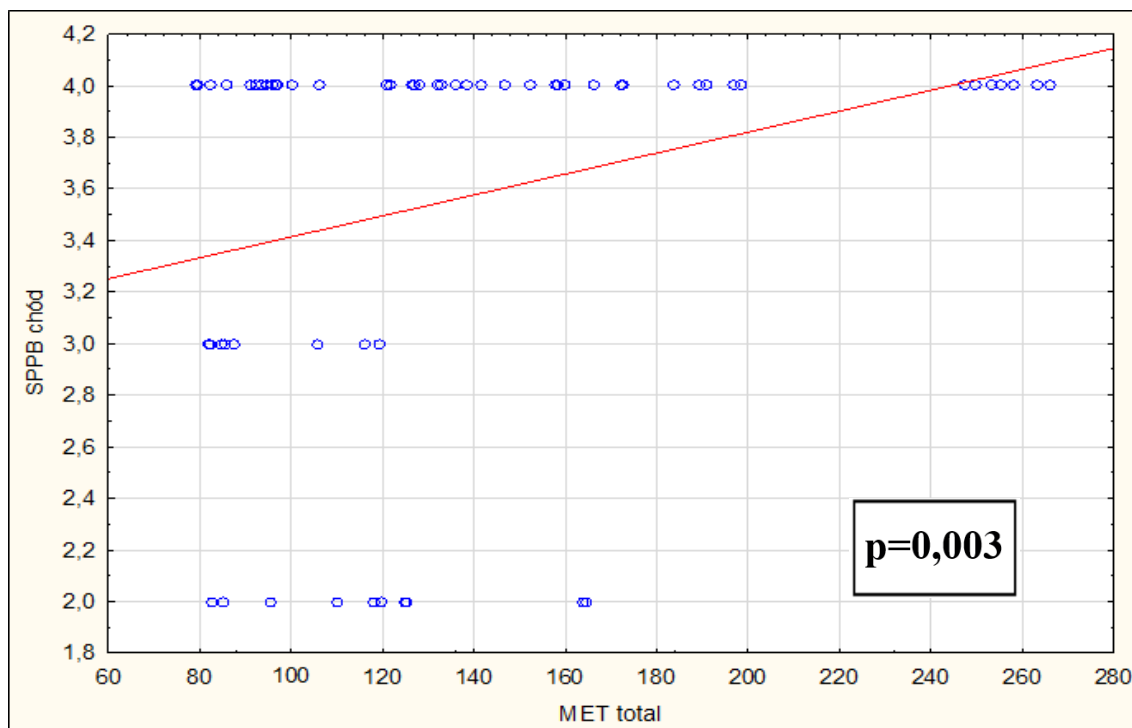
Rycina 39. Korelacja pomiędzy wzorcem aktywności fizycznej związanej z pracą, a wynikami testu SPPB w zakresie chodu w grupie mężczyzn wykonujących w przeszłości pracę fizyczną

Wzorzec AF związanej z prowadzeniem gospodarstwa domowego nie wykazał istotnej statystycznie korelacji z żadnym z badanych parametrów w tej podgrupie. Wykazano ujemną korelację wzorca AF związanej ze sportem, z wynikami skali Quebec (rycina 40), jednakże korelacja pomimo istotności statystycznej, także w tym przypadku była słaba ($r = -0,266$).

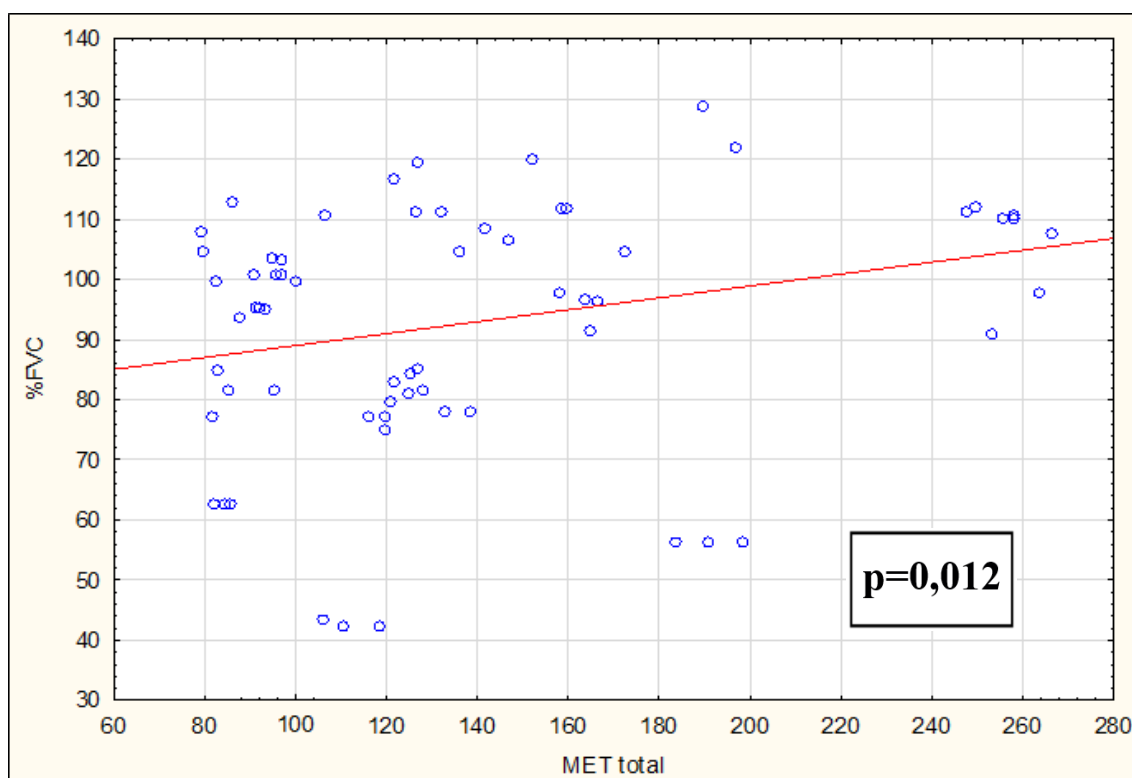


Rycina 40. Korelacja pomiędzy wzorcem aktywności fizycznej związanej ze sportem, a wynikami skali Quebec w grupie mężczyzn wykonujących w przeszłości pracę fizyczną

Całkowita AF w tej podgrupie korelowała w istotny statystycznie sposób z SPPB w części oceniającej chód, %FVC, %FEV*1, oraz %SUR* (odpowiednio ryciny 41, 42, 43 i 44). W przypadku pierwszych dwóch wymienionych powyżej parametrów korelacja była wyraźna ($r > 0.3$).

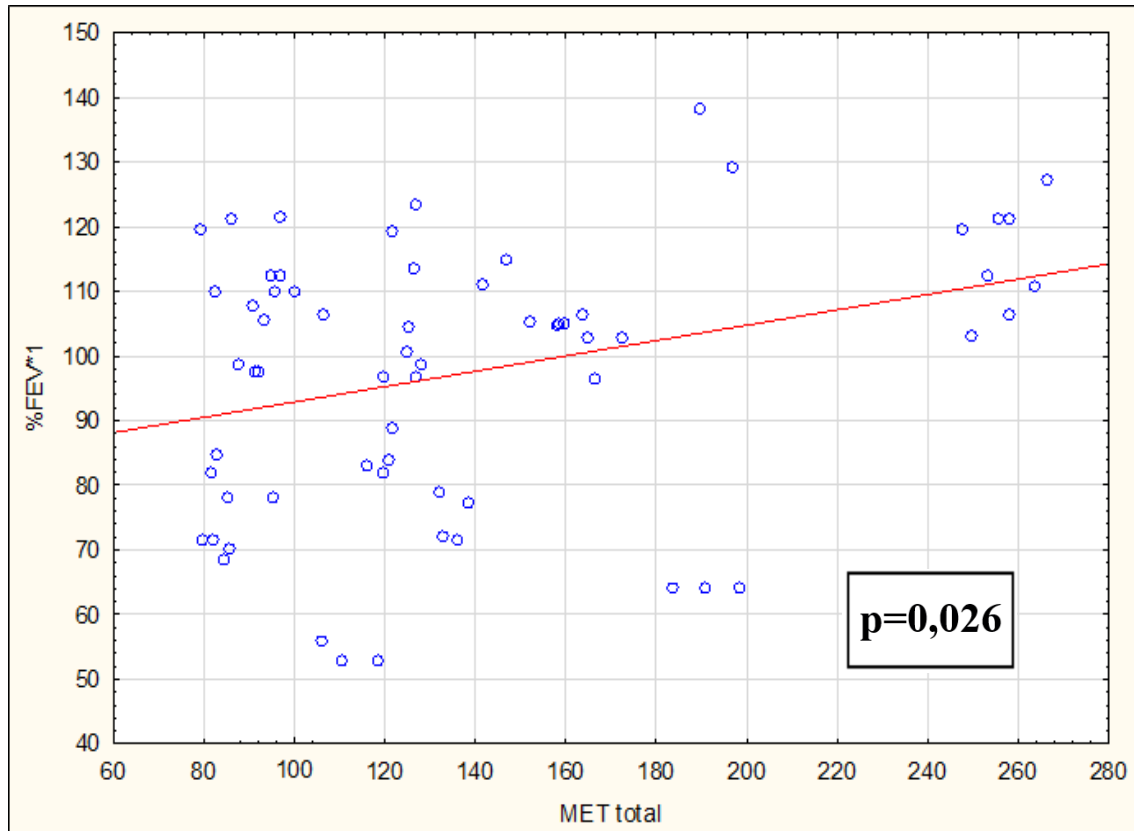


Rycina 41. Korelacja pomiędzy wzorcem całkowitej aktywności fizycznej, a SPPB w zakresie chodu w grupie mężczyzn wykonujących w przeszłości pracę fizyczną

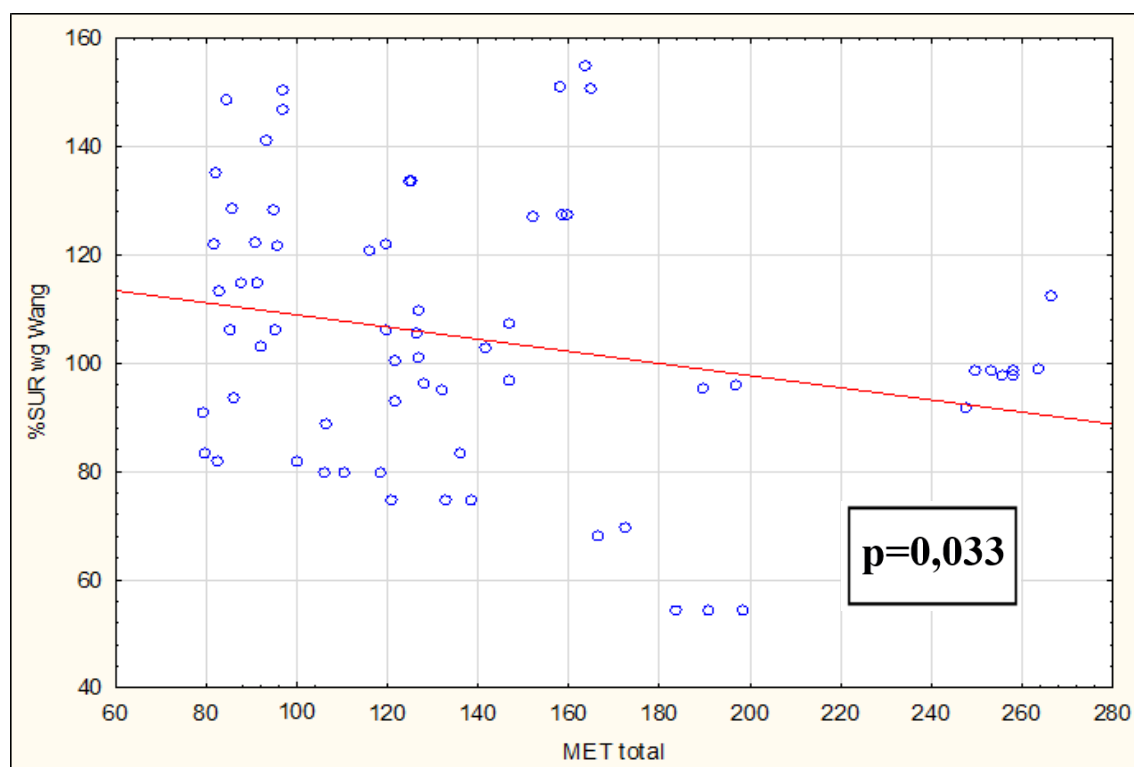


Rycina 42. Korelacja pomiędzy wzorcem całkowitej aktywności fizycznej, a %FVC w grupie mężczyzn wykonujących w przeszłości pracę fizyczną

Korelacje pomiędzy wzorcem całkowitej AF, a %FEV*1 i %SUR* charakteryzowały się słabym współczynnikiem korelacji ($r < 0.3$). Należy zwrócić uwagę, że korelacja pomiędzy wzorcem całkowitej AF a %SUR* miała charakter ujemny, wraz ze wzrostem całkowitej AF w tej podgrupie spadała wartość %SUR*.



Rycina 43. Korelacja pomiędzy wzorcem całkowitej aktywności fizycznej, a %FEV*1 w grupie mężczyzn wykonujących w przeszłości pracę fizyczną



Rycina 44. Korelacja pomiędzy wzorcem całkowitej aktywności fizycznej, a %SUR* w grupie mężczyzn wykonujących w przeszłości pracę fizyczną

5. Dyskusja

W pracach badawczych poświęconych aktywności fizycznej stosuje się dwa sposoby jej oceny: metody obiektywne, wymagające użycia na przykład akcelerometrów oraz subiektywne, oparte głównie na kwestionariuszach opracowanych w celu raportowania AF. Metody obiektywne umożliwiają najbardziej dokładne zmierzenie AF i związanego z nią wydatku energetycznego, jednak posiadają również swoje wady. Przede wszystkim są one o wiele bardziej kosztowne w porównaniu z metodami subiektywnymi. Zastosowanie kwestionariuszy umożliwia szybsze i łatwiejsze zebranie danych od większych grup uczestników badania, niż w przypadku metod obiektywnych. Metody obiektywne wykorzystujące akcelerometry nie sprawdzają się również w ocenie wszystkich rodzajów aktywności, ponieważ aktywność związana z treningiem siłowym czy pływaniem, może być przez nie błędnie rejestrowana. Z drugiej, strony subiektywne metody oceny obarczone są ryzykiem niedoszacowania lub przeszacowania poszczególnych rodzajów aktywności badanego. Zjawisko to może wynikać zarówno z powodu celowego, nieprawidłowego raportowania aktywności jak i z powodu niezamierzonego odbiegania raportowanego poziomu AF od faktycznego jej poziomu. [123] Pomimo niedoskonałości metod subiektywnych oceny AF, właśnie tę zastosowano w rozprawie doktorskiej, gdyż ze względu na retrospektywny charakter badania AF, zastosowanie metod obiektywnych nie było możliwe.

W dostępnym piśmiennictwie opisywane są trzy kwestionariusze umożliwiające ocenę wzorców AF podejmowanej przez całe życie. [105] Spośród nich zarówno kwestionariusz Historycznej Aktywności w Czasie Wolnym (ang. - *The Historical Leisure Activity Questionnaire*) [124] jak i jego zmodyfikowana wersja [125] nie obejmują swoim zakresem AF związanej z pracą zawodową. Z tego powodu w celu oceny aktywności fizycznej podejmowanej przez całe życie zastosowano kwestionariusz *Lifetime Total Physical Activity Questionnaire*.

5.1. Różnice w zakresie aktywności fizycznej

Ocena wzorców całkowitej aktywności fizycznej była różna, zależnie od dokonanego podziału na podgrupy. Różnice były widoczne zarówno pomiędzy pracownikami fizycznymi i umysłowymi, jak i kobietami i mężczyznami. Średnia liczba MET całkowitej całonocnej aktywności fizycznej (MET Total) w całej badanej grupie była zbliżona z wynikami otrzymanymi przez Torres i wsp. [106]. W badaniu cytowanych autorów średnia dla wzorca całkowitej całonocnej aktywności fizycznej wynosiła 135.9 oraz 135.3 MET/tydzień przez całe życie dla dwóch grup wiekowych przebadanych seniorów, odpowiednio w wieku $62,1 \pm 7,1$ lat oraz $64,0 \pm 6,7$ lat. Natomiast w badaniach własnych średnia liczba MET Total wyniosła $126,21 \pm 52,17$ MET/tydzień przez całe życie. Pomiedzy wynikami badań własnych, a wynikami otrzymanymi przez Torres i wsp. [106] występują jednak różnice w zakresie pozostałych domen AF. I tak wartość MET dla AF związanej ze sportem u Torres i wsp. wynosiła $26,9 \pm 22,1$ i $15,2 \pm 9,3$ MET/tydzień przez całe życie, odpowiednio dla grupy osób młodszych i starszych, a w badaniu własnym MET Sport wyniósł $8,07 \pm 9,39$. Wartości MET związane z pracą oraz z prowadzeniem gospodarstwa domowego także były różne. W badaniu własnym liczba MET Praca była zdecydowanie wyższa niż w badaniu Torres i wsp. (odpowiednio $80,16 \pm 51,31$ dla badań własnych oraz $56,7 \pm 30,5$ i $58,8 \pm 48,8$ dla obu grup wiekowych z cytowanej publikacji). Z kolei wartość MET Dom była zdecydowanie niższa w porównaniu z cytowanym badaniem ($37,98 \pm 30,46$ dla badań własnych oraz $50,1 \pm 65,5$ i $59,6 \pm 59,0$ dla poszczególnych grup z cytowanego badania). Należy zaznaczyć, że Torres i wsp. przeprowadzili analizę na nielicznych grupach uczestników, oraz mierzyli jedynie wzorce całonocnej AF, nie przyporządkowując uczestników do poszczególnych grup pod względem rodzaju wykonywanej w przeszłości pracy. W przeprowadzonych badaniach własnych wykazano istotne różnice w zakresie MET Sport pomiędzy pracownikami fizycznymi i umysłowymi, co jest zbliżone z doniesieniami innych autorów. [30, 126] Okazuje się, że pracownicy umysłowi mają tendencję do utrzymywania wyższego poziomu AF w czasie wolnym niż pracownicy fizyczni. Szczególnie interesujące wydają się różnice w zakresie AF związanej z pracą i AF związanej z realizacją obowiązków domowych pomiędzy kobietami i mężczyznami. Zarówno w grupie pracowników umysłowych jak i w grupie pracowników fizycznych mężczyźni prezentują zdecydowanie wyższe wartości MET

Praca, jednakże w obu tych grupach kobiety osiągają wartości MET Dom prawie trzykrotnie wyższe niż mężczyźni, co skutkuje brakiem istotnych różnic w zakresie MET Total. Wyniki te są zbieżne z wynikami Cerrato i Cifre [127], którzy wykazali, że zaangażowanie kobiet w realizację obowiązków związanych z gospodarstwem domowym jest istotnie większe niż zaangażowanie mężczyzn. Co więcej, autorzy zaobserwowali, że zwykle mężczyźni oceniają swoje uczestnictwo w pracach domowych wyżej niż kobiety, które wskazują, że mężczyźni rzeczywiście angażują się mniej, niż twierdzą. Może to oznaczać, że wyniki otrzymane w badaniu będącym podstawą niniejszej rozprawy doktorskiej mogą różnić się od faktycznego zaangażowania respondentów w realizację obowiązków domowych, ponieważ AF z nią związana była raportowana subiektywnie. Koura i wsp. [128] wskazują, że kobiety doświadczają także częściej konfliktu pomiędzy pracą a życiem domowym czy rodzinnym. Fakt ten może nie tylko niekorzystnie odbijać się na ich karierze zawodowej i życiu rodzinnym, ale także na zdrowiu psychicznym. Engels i wsp. [129] wykazali, negatywny wpływ konfliktu między życiem zawodowym i rodzinnym, na zdrowie psychiczne pracowników. Zaobserwowali też, że kobiety, które po urodzeniu dziecka zdecydowały się na powrót do pracy w wymiarze pełnego etatu mogą być bardziej podatne na depresję w późniejszym okresie życia. W świetle badań cytowanych powyżej autorów, oraz wyników własnych badań, w szczególności AF związanej z prowadzeniem gospodarstwa domowego równoważącej różnice w zakresie AF związanej z pracą pomiędzy kobietami i mężczyznami, istotnym wydaje się zwiększanie w społeczeństwie świadomości na temat równowagi pomiędzy życiem prywatnym a pracą, a także podziałem ról w rodzinach.

5.2. Relacje pomiędzy pracą i aktywnością fizyczną a siłą uścisku ręki

W otrzymanych w niniejszym badaniu wynikach nie zaobserwowano istotnych statystycznie różnic pomiędzy grupami pracowników umysłowych i fizycznych w zakresie SUR. Fakt ten może być zaskakujący w świetle badań innych autorów [130–132] wskazujących, że pracownicy fizyczni prezentują zwykle wyższą SUR niż pracownicy umysłowi. Moberg i wsp. [130] przebadali przedstawicieli dwóch grup zawodowych - pracowników budowlanych oraz pracowników ochrony zdrowia. Pomiary SUR w obu grupach wykazały istotnie statystyczne różnice ($p < 0,001$) w tym

zakresie; mediana SUR dla pracowników budowlanych wyniosła 53 kg podczas gdy w grupie pracowników ochrony zdrowia wyniosła 33,5 kg. Podobne wyniki otrzymali Rostamzadeh i wsp. [131], którzy porównali SUR 835 pracowników biurowych oraz 905 pracowników wykonujących lekkie prace manualne. Autorzy wykazali, że wśród przebadanych przez nich ochotników, pracowników wykonujących prace manualne charakteryzuje SUR większa średnio o 12% w stosunku do pracowników biurowych. Należy jednak zaznaczyć, że w obu cytowanych badaniach pojawiły się ograniczenia wpływające na ogólny zasięg uzyskanych wyników. Moberg i wsp. [130] wskazują, że w grupie pracowników ochrony zdrowia uczestniczących w badaniu przeważały kobiety, podczas gdy w grupie pracowników budowlanych większość stanowili mężczyźni. Przewaga kobiet czy mężczyzn w wielu zawodach jest zjawiskiem powszechnym, a fakt ten może utrudniać porównanie wyników różnych grup pracowników. Różnica SUR pomiędzy grupami zbadanymi przez Moberg i wsp. może więc wynikać nie tylko z różnych zawodów wykonywanych przez uczestników, ale także z faktu, że kobiety prezentują średnio niższe wartości SUR niż mężczyźni w tym samym wieku. W badaniach przeprowadzonych przez Rostamzadeh i wsp. pracownicy manualni nie tylko charakteryzowali się większą siłą mięśniową ale też byli średnio o 8 lat młodszy niż pracownicy umysłowi. Obserwowane różnice mogły więc wynikać niekoniecznie z wykonywania różnych rodzajów pracy lecz wiązać się z utratą siły mięśniowej, która postępuje wraz z wiekiem.

W niniejszym badaniu, w celu uniknięcia potencjalnego wpływu płci, wieku oraz cech antropometrycznych na wyniki w zakresie SUR u badanych, w analizie statystycznej nie posługiwano się bezpośrednio wynikami pomiaru uzyskanymi na dynamometrze. Przy pomocy wzorów uwzględniających wpływ wieku, płci oraz cech antropometrycznych w największym stopniu wpływających na SUR, które opisano w rozdziale 3.6, obliczono dla każdego uczestnika wartość należną SUR. Umożliwiło to obliczenie jaki procent wartości należnej SUR prezentowali poszczególni uczestnicy i ułatwiło analizę statystyczną, gdyż otrzymane wyniki nie wymagały już ponownego dostosowania ze względu na wyżej wymienione czynniki. Taki sposób analizy wyników mógł być jednym z powodów różnic pomiędzy wynikami badań własnych, a tymi otrzymanymi przez innych autorów [130–132]. Brak różnic w zakresie SUR pomiędzy grupami pracowników fizycznych i umysłowych w niniejszym badaniu można wytłumaczyć także dzięki badaniu przeprowadzonemu przez Saidj i wsp. [133].

Autorzy w grupie 2544 pracowników w wieku od 18 do 69 lat, ocenili związek SUR z czasem spędzonym w pozycji siedzącej zarówno w pracy jak i w chwilach wolnych od pracy. Okazało się, że ilość czasu wolnego spędzanego w pozycji siedzącej wykazywała ujemny związek z siłą uścisku ręki u osób <50 roku życia. Nie zaobserwowano podobnego związku między czasem pracy w pozycji siedzącej a SUR, wnioskując, że siedzący tryb życia w czasie wolnym jest bardziej szkodliwy niż ten związany z pracą, charakterystyczny dla pracowników umysłowych. Pomimo iż, w niniejszym badaniu pracownicy fizyczni i umysłowi różnili się istotnie pod względem AF związanej z pracą, zgodnie z obserwacjami Saidj i wsp. [133] siedzący tryb pracy mógł nie wpływać istotnie na SUR. Należy jednak pamiętać, że w niniejszym badaniu, w odróżnieniu od badania przeprowadzonego przez Saidj i wsp. oceniano średnie wzorce całodziennego AF, co może nie w pełni odzwierciedlać ilość czasu spędzonego w pozycji siedzącej. Bertoni i wsp. [30] zaobserwowali, że pracownicy fizyczni mają tendencję do ograniczania AF po zakończeniu pracy zawodowej podczas gdy pracownicy umysłowi, po przejściu na emeryturę utrzymują podobny jak w okresie aktywności zawodowej poziom AF niezwiązanej z pracą. Wykazali oni także, że po przejściu na emeryturę w grupie pracowników fizycznych, mimo początkowego wzrostu, długofalowo następuje jednak spadek SUR, dużo bardziej wyraźny niż obserwowany u pracowników umysłowych. W ten sposób może dochodzić do wyrównywania pierwotnie istniejących różnic SUR pomiędzy obu grupami pracowników po ustaniu aktywności zawodowej.

W badaniach własnych SUR w całej badanej grupie nie wykazywała w większości przypadków istotnych statystycznie korelacji z wzorcami AF. Istotne statystycznie korelacje otrzymano jedynie pomiędzy SUR a MET Total w grupie mężczyzn – pracowników fizycznych, oraz dla całej grupy badanej pomiędzy SUR a MET Dom i MET Sport. Jednakże w pierwszym przypadku korelacja była słaba, a w przypadku korelacji z MET Dom i MET Sport jeszcze niższa, praktycznie bez związku ($r < 0.2$). Wyniki wskazują więc, że w badanej grupie niezależnie od rodzaju wykonywanej w przeszłości pracy, wzorec całodziennego AF nie koreluje z SUR. Takie wyniki mogą wydawać się sprzeczne z dostępną literaturą. Spartano i wsp. [134] wykazali, że AF o umiarkowanej i wysokiej intensywności podejmowana przez osoby starsze, dodatnio koreluje z SUR. Do podobnych wniosków doszli Alkahtani i wsp. [135] którzy wykazali, że mężczyźni spędzających większą ilość czasu na lekkiej

aktywności fizycznej charakteryzuje większa SUR niż mężczyźni mniej aktywni fizycznie. Bondarev i wsp. [136] wskazują, że wyższy poziom AF w czasie wolnym jest czynnikiem umożliwiającym zachowanie wyższej siły mięśniowej po menopauzie. Również Komitet Doradczy Wytycznych Dotyczących Aktywności Fizycznej (ang. *Physical Activity Guidelines Advisory Committee*) [137] wskazuje, że aktywność fizyczna osób starszych powoduje poprawę funkcjonowania fizycznego oraz wzrost siły mięśniowej. W związku z tym, że w niniejszym badaniu podjęto próbę oceny wzorców aktywności wykonywanej przez całe życie, wysoki łączny wynik danego uczestnika w zakresie MET Sport, nie musi oznaczać, że badany był w równym stopniu aktywny fizycznie przez całe życie. W przypadku wysokiego poziomu AF do 40 roku życia i stosunkowo niewielkiej aktywności w kolejnych latach, średni wynik może być stosunkowo wysoki. W związku z celem badania oceniono więc nie na ile aktywność fizyczna podejmowana w ostatnim czasie koreluje z SUR, a na ile średnia aktywność podejmowana przez całe życie będzie korelować z SUR. Rozbieżność wyników badań własnych z wynikami otrzymanymi przez cytowanych wcześniej autorów [134–137] może też wynikać z różnicy pomiędzy zastosowanymi metodami i zakresem monitorowania AF.

5.3. Relacje pomiędzy pracą i aktywnością fizyczną a wynikiem badania spirometrycznego

Podobnie jak w przypadku SUR, w celu zniwelowania wpływu wieku, płci i cech antropometrycznych w analizie wyników badania spirometrycznego, nie posłużono się wynikami otrzymanymi bezpośrednio z pomiaru, ale przeliczono je na wartość procentową w stosunku do wartości należnej dla danego uczestnika. Biorąc pod uwagę opisane w rozdziale 1.3 relacje pomiędzy pracą siedzącą a funkcjonowaniem układu oddechowego, można było spodziewać się, że osoby pracujące umysłowo będą charakteryzować się na emeryturze gorszymi wynikami badania spirometrycznego. Uzyskane wyniki nie potwierdziły jednak tej hipotezy. W przypadku wszystkich ocenionych parametrów składających się na badanie spirometryczne, jedyna istotna statystycznie różnica pomiędzy grupami pracowników fizycznych i umysłowych dotyczyła %FEV*1/FVC (odsetka należnej wartości stosunku FEV*1 do FVC). Należy jednak zaznaczyć, że nawet w tym przypadku obie wartości znajdowały się w granicach normy (106,72% i 100,72% wartości należnej odpowiednio dla pracowników fizycznych i umysłowych).

W przypadku pracowników fizycznych, literatura dotycząca negatywnego wpływu zanieczyszczenia powietrza w środowisku pracy na funkcjonowanie układu oddechowego jest obszerna. Wielu autorów wskazuje na powiązanie unoszących się w powietrzu zanieczyszczeń, z chorobami układu oddechowego u pracowników fizycznych. [138–141] Hosseini i wsp. [138] badali zależność między wynikami spirometrii a częstością występowania objawów ze strony układu oddechowego pomiędzy dwoma grupami pracowników. W pierwszej grupie, liczącej 276 uczestników, znaleźli się stolarze, a w drugiej, równie licznej, pracownicy biurowi. Autorzy w trakcie dwunastomiesięcznej obserwacji nie wykazali istotnych statystycznie różnic pomiędzy obiema grupami w zakresie częstości zgłaszania objawów dotyczących górnych dróg oddechowych, takich jak ból gardła, zatkany nos, krwotoki z nosa. Jednakże w przypadku objawów związanych z dolnymi drogami oddechowymi, w trakcie obserwacji pojawiły się istotne statystycznie różnice. Stolarze zgłaszali kaszel 1,37-raza częściej niż pracownicy biurowi. W przypadku odkrztuszania wydzieliny z drzewa oskrzelowego różnice pomiędzy grupami były jeszcze większe, ponieważ stolarze zgłaszali ten objaw 1,72-raza częściej niż pracownicy biurowi. Podobne różnice

obserwowano w zakresie uczucia ciężkości i ograniczenia w klatce piersiowej (1,65-rza częściej dotyczyło stolarzy), oraz sapania, które stolarze zgłaszali 1,75-rza częściej. W badaniu spirometrycznym również zaobserwowano istotne statystycznie różnice w zakresie %FEV*1 oraz %FEV*1/FVC. Przy obu pomiarach pracownicy biurowi prezentowali lepsze wyniki. Autorzy przeprowadzili także porównanie wyników stolarzy, którzy pracowali 15 lat i więcej oraz tych którzy pracowali krócej niż 15 lat, wykazując, że dłuższy czas pracy wiązał się z gorszymi wynikami badania spirometrycznego i częstszym występowaniem objawów ze strony górnych i dolnych dróg oddechowych. Zdaniem autorów ekspozycja na pył drzewny powstający w trakcie obróbki drewna może skutkować stanem zapalnym oraz uszkodzeniem dróg oddechowych i płuc. Podobne wyniki w swoim badaniu otrzymali Kasaeinasab i wsp. [139] stwierdzając, że wśród przebadanych przez nich 81 pracowników rzeźni i 81 pracowników biurowych, pracownicy rzeźni istotnie częściej zgłaszali kaszel, odpluwanie wydzieliny, spłycony oddech, sapanie. Autorzy wskazują, że bioaerozole unoszące się w powietrzu w trakcie pracy w rzeźni działają niekorzystnie na układ oddechowy. Tiwari i wsp. [140] zaobserwowali, że u pracowników poddawanych w pracy ekspozycji na pył poliakrylanowy sześciokrotnie częściej niż w ogólnej populacji Indii, wykrywano zwłóknienia i ubytki mięszu płucnego. Gizaw i wsp. [141] przebadali 404 losowo wybranych pracowników cementowni, wykazując, że w tej populacji przewlekłe dolegliwości ze strony układu oddechowego dotyczyły aż 67 % osób.

Wyniki otrzymane w niniejszym badaniu stoją w sprzeczności z wynikami otrzymanymi przez cytowanych powyżej autorów [138–141], nie wskazując na istotne statystycznie różnice w zakresie wyników badania spirometrycznego pomiędzy pracownikami umysłowymi a fizycznymi. Rozbieżności mogą wynikać z kilku czynników. Pierwszym może być fakt, że podobnie jak w przypadku pracowników fizycznych, pracownicy umysłowi także podlegają ekspozycji na niekorzystne oddziaływanie środowiska pracy. Kserokopiarki w trakcie pracy wydzielają zanieczyszczenia pogarszające jakość powietrza w biurze, takie jak nanocząsteczki barwników z tonera, czy cząsteczki papieru [142]. Na zagrożenia ze strony środowiska pracy, które mogą negatywnie wpływać na układ oddechowy pracowników wskazują także Jaakkola i Jaakkola [143]. Autorzy ci przeprowadzili badanie na grupie 521 osób z nowo zdiagnozowaną astmą oraz 1016 osobach zdrowych stanowiących grupę

kontrolną. Ze wszystkich uczestników wyodrębniono następnie grupę 133 pracowników biurowych, ze stwierdzoną astmą oraz 316 osób zdrowych z grupy kontrolnej również będących pracownikami biurowymi. Przy pomocy kwestionariuszy oceniono u badanych ekspozycję na pył pochodzący z papieru. Otrzymane wyniki wskazywały, że jakakolwiek ekspozycja na pył pochodzący z papieru w trakcie pracy, zwiększa ryzyko wystąpienia astmy niemal dwukrotnie ($OR = 1,97$).

Kolejnym czynnikiem, który może wpływać na brak różnic pomiędzy pracownikami fizycznymi a umysłowymi w niniejszym badaniu, może być niekorzystny wpływ pozycji siedzącej na mechanikę oddychania, który został już szerzej opisany w rozdziale 1.3. [24]. Należy także pamiętać, że praca fizyczna wiąże się z wyższym poziomem AF. Rawashdeh i Alnawaiseh [144] wskazują, że AF poprawia funkcje układu oddechowego. Zdecydowanie wyższy poziom AF w pracy, charakterystyczny dla pracowników fizycznych, może być więc kolejnym czynnikiem powodującym, że w niniejszym badaniu nie otrzymano w tym zakresie istotnych statystycznie różnic. Wpływ na wyniki badań spirometrycznych i brak różnic między pracownikami fizycznymi i umysłowymi w niniejszej rozprawie doktorskiej, mógł mieć także bardzo rygorystyczny dobór uczestników. Zastosowane kryteria wyłączenia wykluczyły bowiem z udziału w badaniu osoby z chorobami układu oddechowego.

Wyniki badania spirometrycznego, otrzymane w niniejszym badaniu wykazywały istotne statystycznie korelacje z różnymi domenami AF. W przypadku całej grupy badanej, pomimo istotności statystycznej, niski współczynnik r wskazuje na brak liniowego związku pomiędzy zmiennymi %FEV*1 i MET Total oraz %FVC i MET Sport oraz MET Total. W przypadku podziału na poszczególne grupy, w grupie pracowników umysłowych stwierdzono istotne i znaczące korelacje. Na szczególną uwagę zasługuje fakt, że w przypadku kobiet będących w przeszłości pracownikami umysłowymi, MET Praca koreluje z %FEV*1 w przeciwny sposób do obserwowanego u mężczyzn. U byłych pracowników umysłowych, MET Praca koreluje dodatnio z %FEV*1 ($r = 0,404$, $p = 0,004$) podczas, gdy w przypadku mężczyzn z tej grupy korelacja tych parametrów jest ujemna ($r = -0,399$, $p = 0,039$). Jednocześnie zarówno kobiety jak i mężczyźni z grupy pracowników umysłowych prezentują dodatnią korelację MET Sport z %FEV*1 (odpowiednio $r = 0,34$, $p = 0,016$ dla kobiet i $r = 0,382$, $p = 0,049$ dla mężczyzn). Cytowani wcześniej Rawashdeh i Alnawaiseh [144] wykazali, że dzięki ćwiczeniom aerobowym o wysokiej intensywności wzrasta FEV*1,

parametr zależny nie tylko od światła dróg oddechowych, ale także od siły mięśni wydechowych. To właśnie poprawą siły mięśni oddechowych, oraz zwiększeniem zdolności do rozprężania się płuc na skutek intensywnego wysiłku fizycznego, autorzy tłumaczą wzrost wartości tego parametru. Ich wyniki są w tym zakresie zbieżne z wynikami otrzymanymi w badaniu własnym, gdzie wraz ze wzrostem MET Sport wzrastał także wynik %FEV^{*1}. Jednakże AF związana z pracą wydaje się nie przekładać na funkcjonowanie układu oddechowego w ten sam sposób co AF związana ze sportem. Jednym z możliwych wyjaśnień tego zjawiska może być wspomniana wcześniej pozycja siedząca. W przypadku pracowników fizycznych większa wartość MET Praca może oznaczać zarówno to, że badany pracował dłużej, jak i to, że pracował ciężiej, w przypadku pracowników umysłowych wydatek energetyczny pomiędzy poszczególnymi rodzajami zadań nie różni się tak bardzo, jak może różnić się w przypadku pracowników fizycznych. W związku z tym, wyższe wyniki MET Praca w grupie pracowników umysłowych mogą oznaczać, iż dany uczestnik spędzał w pracy więcej czasu. Wraz ze wzrostem MET Praca może więc rosnąć prawdopodobieństwo, że dany uczestnik badania pozostawał dłużej w pozycji siedzącej, która jest niekorzystna dla układu oddechowego. Nie tłumaczy to jednak różnic w zakresie korelacji omawianych parametrów między kobietami a mężczyznami w tej grupie. Jednym z potencjalnych wyjaśnień tego zjawiska może być fakt, że grupa kobiet pracujących umysłowo była w niniejszym badaniu niemal dwukrotnie bardziej liczna niż pracujących umysłowo mężczyzn. Ujemny kierunek korelacji może być więc u mężczyzn spowodowany niedostatecznie liczną próbką. Kolejnym powodem może być fakt, że kobiety mają tendencję do większej dbałości o własne zdrowie, niż mężczyźni. Badania potwierdzają, że częściej zgłaszają się do lekarzy, poszukują pomocy, ściślej stosują się do zaleceń specjalistów, oraz poddają się badaniom profilaktycznym [145–147]. W związku z tym, kobiety poddane podobnemu do mężczyzn, negatywnemu wpływowi środowiska pracy, z większym niż mężczyźni prawdopodobieństwem podejmowały działania profilaktyczne, oraz kontrolowały swój stan zdrowia. Możliwe, że dłuższa aktywność zawodowa, przy zachowaniu odpowiednich działań profilaktycznych, działać będzie na kobiety korzystniej w kontekście funkcji układu oddechowego niż zaprzestanie aktywności zawodowej.

Badanie spirometryczne w przypadku osób starszych jest często obarczone trudnościami. [148] Wiele osób starszych nie jest w stanie wykonać badania

spirometrycznego w taki sposób, żeby było ono zgodne z wytycznymi Amerykańskiego Towarzystwa Chorób Klatki Piersiowej. Jednakże mimo faktu, że pomiary mogą nie spełniać w całości wytycznych, poprawne wyniki w przypadku osób starszych należy uznać za użyteczne w ocenie stanu funkcjonalnego układu oddechowego. [148] W badaniu będącym przedmiotem niniejszej rozprawy doktorskiej poprawność pomiaru kontrolowana była nie tylko przez osobę wykonującą badanie, ale także przez oprogramowanie spirometru, wskazujące nieprawidłowości w trakcie przeprowadzenia pomiaru jak kaszel, czy niepełny wydech.

5.4. Relacje pomiędzy pracą i aktywnością fizyczną a funkcjonowaniem fizycznym i sprawnością funkcjonalną

Pomiędzy badanymi grupami nie zaobserwowano istotnych statystycznie różnic w zakresie SPPB, ADL oraz IADL. Relacje pomiędzy rodzajem wykonywanej w przeszłości pracy zawodowej, a sprawnością i stanem zdrowia w wieku emerytalnym, do tej pory nie zostały obszernie przebadane. Jednakże opublikowano kilka badań poświęconych relacjom wykonywanej w przeszłości pracy na niezależność osoby starszej ze sprawnością funkcjonalną mierzoną testem SPPB, ADL oraz IADL. Bonsdorff i wsp. [149] przeprowadzili badania na grupie 2980 osób. Uczestnicy zostali ocenieni pod kątem niepełnosprawności oraz subiektywnego poziomu *Work Ability*. Użyty w tym kontekście termin *Work Ability*, zgodnie z wiedzą autora niniejszej rozprawy doktorskiej nie posiada odpowiednika w języku polskim. Dosłownie można go tłumaczyć jako zdolność do pracy. Termin ten funkcjonuje w anglojęzycznym piśmiennictwie i jest definiowany jako forma równowagi pomiędzy zdolnościami i zasobami danej osoby, a wymaganiami jakie stawia przed nią praca zawodowa. Do zdolności i zasobów zalicza się między innymi wykształcenie, kompetencje, umiejętności (w tym manualne), stan zdrowia, a także nastawienie, przekonania oraz aspekty psychiczne i osobowościowe. Wymagania ze strony środowiska pracy zawodowej obejmują czynniki fizyczne, na które składają się: zanieczyszczenie, temperatura, wymóg podejmowania wysiłku fizycznego w czasie pracy oraz psychospołeczne: stres psychiczny, poczucie sprawczości, status socjoekonomiczny związany z wykonywaniem danego zawodu, przekonania społeczne na temat danego zawodu, wysiłek intelektualny. [150] Bansdorff i wsp. [149] oprócz oceny subiektywnego poziomu *Work Ability* określili także poziom AF uczestników badania przy pomocy kwestionariusza zawierającego pytania o AF w ciągu ostatnich 12 miesięcy. Badanie przeprowadzono wśród osób w średnim wieku (średnia wieku $50,1 \pm 3,4$ lat). Po 28 latach uczestnicy zostali przebadani powtórnie, a w celu oceny niepełnosprawności autorzy posłużyli się skalami ADL i IADL. Na podstawie zgłaszanej przez uczestnika trudności w wykonaniu jakiegokolwiek czynności opisanej w kwestionariuszach, kwalifikowano osoby jako nie w pełni sprawne, podczas gdy brak trudności w zakresie czynności ADL oraz IADL kwalifikował osoby jako sprawne. Przyjmując takie kryteria, autorzy wykazali, że pracownicy fizyczni byli bardziej narażeni na

niepełnosprawność niż pracownicy umysłowi, a różnice były szczególnie widoczne pomiędzy mężczyznami z obu tych grup.

W odróżnieniu od badania przeprowadzonego przez Bonsdorff i wsp. [149], w badaniu którego dotyczy niniejsza rozprawa doktorska, nie stwierdzono istotnych statystycznie różnic między w ocenie ADL i IADL między pracownikami umysłowymi a fizycznymi. Rozbieżności mogą wynikać ze sposobu, w jaki Bonsdorff i wsp. prezentowali wyniki, kwalifikując osobę zgłaszającą trudności w zakresie jakiegokolwiek zadania ADL lub IADL jako niepełnosprawną, niezależnie od tego czy trudności dotyczyły jednej czy wielu czynności. Dodatkowo Bonsdorff i wsp. klasyfikowali uczestników do poszczególnych zawodów w zależności od tego, jaki zawód wykonywali w momencie przeprowadzenia pierwszego badania, co nie uwzględniało rodzaju pracy wykonywanej przed pierwszym badaniem oraz potencjalnych zmian charakteru pracy pomiędzy pierwszym, a drugim badaniem. To mogło mieć wpływ na różnice między wynikami cytowanej pracy, a uzyskanymi w badaniach własnych.

Temat wpływu rodzaju pracy wykonywanej w przeszłości na sprawność funkcjonalną podjęli w swoich badaniach również Rydwick i wsp. [151]. W badaniach przeprowadzonych na grupie 1804 emerytów w wieku 72 lat i więcej ocenili oni związek AF związanej z pracą z niepełnosprawnością która podobnie jak w przypadku Bonsdorff i wsp. [149] wyrażona była jako trudność w wykonywaniu którejkolwiek z czynności wchodzącej w skład kwestionariusza Osobistych Czynności Dnia Codziennego, (ang. *Personal Activities of Daily Living*), który podobnie jak skala ADL mierzy zdolność samoobsługi w zakresie ubierania się, korzystania z toalety, sprawności zwieraczy, kąpieli, a także mobilność, oraz kwestionariusza IADL. Autorzy wykazali, że umiarkowana AF związana z pracą była w istotnym stopniu związana ze zmniejszeniem ryzyka niepełnosprawności w zakresie czynności osobistych dnia codziennego wśród pracowników umysłowych. Jednocześnie intensywna AF związana z pracą, w obu grupach, nie wykazywała istotnych statystycznie korelacji z zależnością w zakresie czynności osobistych dnia codziennego, AF związana z pracą, nie modyfikowała w istotny statystycznie sposób ryzyka utraty niezależności w zakresie IADL. W badaniach własnych nie uzyskano istotnych statystycznie różnic w zakresie ADL oraz IADL pomiędzy grupami pracowników umysłowych i fizycznych, w odróżnieniu od wyników otrzymanych przez cytowanych wcześniej autorów. [151]

Nie zaobserwowano także wpływu AF związanej z pracą na wyniki ADL oraz IADL, co może wynikać z odmiennego sposobu określania AF związanej z pracą w badaniu własnym. W niniejszym badaniu posłużono się wzorcami AF obliczonymi na podstawie całozyciowej AF badanego, wyrażonymi w MET/tydzień przez całe życie, podczas gdy Rydwick i wsp. pytali respondentów jak oceniają poziom wysiłku fizycznego, który podejmowali w związku z pracą na podstawie siedmiu stopni intensywności, od lekkiego do bardzo intensywnego, a następnie podzielili odpowiedzi na trzy grupy AF: lekki, umiarkowany i intensywny. Różnice w wynikach pomiędzy niniejszym badaniem a badaniem przeprowadzonym przez Rydwick i wsp. mogą być konsekwencją nieocenienia przez tych autorów wydatku energetycznego dla poszczególnych rodzajów czynności. Nie uwzględniono też całej AF związanej z pracą, a jedynie tę wykonywaną przez najdłuższy czas zatrudnienia respondenta oraz odmiennie zaprezentowano wyniki oceny w zakresie IADL oraz czynności dnia codziennego.

Mimo, iż w badaniu będącym przedmiotem niniejszej rozprawy doktorskiej nie zaobserwowano u pracowników umysłowych podobnego jak w cytowanym badaniu [151] związku ADL z AF związaną z pracą, wykazano związek pomiędzy ADL a MET Total oraz MET Sport u mężczyzn pracujących umysłowo, a także związek pomiędzy IADL a MET Total oraz MET Sport który był istotny statystycznie tylko w grupie mężczyzn pracujących umysłowych. Wyniki te mogą wskazywać, iż uprawianie przez całe życie AF niezwiązanej z pracą w celu utrzymania sprawności funkcjonalnej i niezależności w czynnościach dnia codziennego jest szczególnie ważne w przypadku mężczyzn pracujących umysłowo.

Wśród przebadanych mężczyzn, którzy w przeszłości wykonywali pracę umysłową, stwierdzono istotną dodatnią korelację AF związanej z pracą z wynikiem testu SPPB, oceniającego równowagę. Otrzymany w niniejszym badaniu wynik może być o tyle istotny, że test SPPB wskazywany jest jako przydatne narzędzie do oceny ryzyka wystąpienia upadków. [152] Większa wartość MET Praca w tej grupie może oznaczać większą ilość czasu spędzoną w pracy, często w pozycji siedzącej. Praca siedząca wiąże się z minimalną aktywnością kończyn dolnych, co powoduje zaburzenia funkcjonowania układu mięśniowo - szkieletowego oraz zespoły bólowe. [153] Jednak badania wskazują, że ilość czasu spędzanego w pozycji siedzącej, a także siła kończyn dolnych korelują z równowagą jedynie w niewielkim stopniu. [154, 155] Korelacja MET Praca z prawidłowo utrzymaną równowagą w grupie mężczyzn pracujących

umysłowo może wynikać także z tego, że osoby z wyższymi wartościami MET Praca mogły być zmuszone, ze względu na charakter stanowiska pracy, do częstego wstawania albo do wykonywania pracy w pozycji stojącej, co może działać stymulująco na zdolność utrzymania równowagi.

W niniejszym badaniu nie wykazano istotnych statystycznie różnic pomiędzy rodzajem pracy wykonywanej w przeszłości pracy, a sprawnością fizyczną ocenianą testami SPPB. Otrzymane wyniki są sprzeczne z prezentowanymi przez Russo i wsp. [156] w badaniu, którego celem była ocena związku między wykonywanym w przeszłości zawodem, a funkcjonowaniem fizycznym osób starszych. Autorzy wprowadzili podział na pracowników manualnych i niepracujących manualnie, w sposób odpowiadający klasyfikacji pracowników na fizycznych i umysłowych, zastosowany w rozprawie doktorskiej. Do pracowników manualnych zaliczyli wykwalifikowanych oraz niewykwalifikowanych robotników, rolników oraz pracowników leśnych, a drugą grupę stanowili menadżerowie, pracownicy administracji, sprzedawcy, profesjonaliści. Wykazano, iż pracownicy manualni prezentowali istotnie gorsze wyniki w zakresie testów SPPB, niż pracownicy niemanualni. Różnice między wynikami własnymi, a tymi uzyskanymi przez Russo i wsp. [156], mogą być spowodowane klasyfikacją uczestników do poszczególnych grup zawodowych na podstawie tylko jednego, najdłużej wykonywanego w życiu zawodu. Sumaryczny charakter wykonywanej przez całe życie pracy mógł się z tego powodu znacznie różnić, nawet pomiędzy uczestnikami w obrębie jednej grupy zawodowej. Dodatkowym czynnikiem wyjaśniającym rozbieżność wyników pomiędzy badaniami może być przyjęte kryterium wiekowe. Russo i wsp. włączali do badania uczestników w wieku 80 lat i starszych, co znacząco wpływało na średnią wieku, która wynosiła $86,0 \pm 4,8$ lat dla pracowników fizycznych i $85,2 \pm 4,8$ lat dla umysłowych, podczas gdy w badaniach własnych średnia wieku dla obu grup wynosiła odpowiednio $69,40 \pm 6,47$ lat i $71,32 \pm 6,38$ lat.

5.5. Relacje pomiędzy pracą i aktywnością fizyczną a bólem dolnego odcinka kręgosłupa i depresją

Brak różnic w niniejszym badaniu pomiędzy pracownikami fizycznymi a umysłowymi w zakresie wyników skali Quebec jest zbieżny z wynikami otrzymanymi przez innych autorów. [157] Yildirim i wsp. przebadali 111 pracowników fizycznych i 31 pracowników umysłowych pracujących w tej samej fabryce. Autorzy wykazali, że częstość występowania bólów kręgosłupa w tej grupie była podobna i wynosiła 55.9% i 51.6% odpowiednio dla pracowników fizycznych i umysłowych. Wskazuje się na pozytywną rolę AF, zabezpieczającą przed bólem dolnego odcinka kręgosłupa [158, 159]. Na podstawie przeglądu 36 badań kohortowych obejmujących łącznie niemal 160 tysięcy uczestników Shiri i Falah-Hassani [158] stwierdzili, że AF podejmowana w czasie wolnym zmniejsza o 11-16% ryzyko wystąpienie bólu dolnego odcinka kręgosłupa. Lin i wsp. [159] w przeprowadzonej metaanalizie wykazali słabą ujemną korelację pomiędzy aktywnością fizyczną a ostrym bólem dolnego odcinka kręgosłupa oraz wyraźną ujemną korelację z przewlekłym bólem dolnego odcinka kręgosłupa. Autorzy stwierdzili również, że osoby z przewlekłym bólem kręgosłupa mają tendencję do ograniczania AF. Wyniki te są zbieżne z wynikami otrzymanymi w badaniu będącym podstawą niniejszej pracy doktorskiej, w którym to zarówno w całej zbadanej populacji jak i w części podgrup wykazano istotne ujemne korelacje pomiędzy MET Sport a stopniem niepełnosprawności z powodu bólu dolnego odcinka kręgosłupa, wyrażonym przy pomocy wyniku skali Quebec. Możliwe więc, że w niniejszym badaniu uczestnicy intensywniej uprawiający AF związaną ze sportem, odczuwali ból kręgosłupa w mniejszym stopniu, jednocześnie osoby z mniejszym bólem pleców mogły częściej uprawiać sport. Amorim i wsp. [160] przeprowadzili badania na 1059 osobach. Wykazali oni, że osoby z bólem dolnego odcinka kręgosłupa mniej chętnie angażują się w AF w czasie wolnym, co zbieżne jest z wynikami otrzymanymi w badaniu własnym, a także doniesieniami innych autorów. [161, 162] Jednakże Amorim i wsp wskazują także, że dźwiganie i noszenie ciężkich przedmiotów oraz praca w pochyleniu tułowia nawet pięciokrotnie zwiększają ryzyko wystąpienia bólu dolnego odcinka kręgosłupa, a długotrwałe utrzymywanie wymuszonych pozycji zwiększało to ryzyko około trzykrotnie. Pojawiają się więc różnice pomiędzy wynikami otrzymanymi przez Amorim i wsp., a wynikami otrzymanymi w niniejszym badaniu,

ponieważ czynności wymienione przez Amorim i wsp. są charakterystyczne dla pracy fizycznej. Z drugiej strony, ci sami autorzy wskazują, że czas przebywania w pozycji siedzącej lub stojącej, nie miał związku z pojawieniem się bólu dolnego odcinka kręgosłupa u osób badanych. W innych doniesieniach stwierdzono korelacje między występowaniem bólu dolnego odcinka kręgosłupa a dźwiganiem, pracą w pochyleniu, pracą wymagającą częstej rotacji tułowia, wibracją czy prowadzeniem pojazdów. [157, 163]

Podobnie jak w przypadku niepełnosprawności związanej z bólem kręgosłupa, w niniejszym badaniu nie stwierdzono istotnych statystycznie różnic w zakresie objawów depresji pomiędzy grupami pracowników umysłowych i fizycznych. Wyniki te są sprzeczne z wynikami otrzymanymi przez Elser i wsp. [164], którzy przeanalizowali dane 37183 pracowników odlewni aluminium. W tej grupie znajdowały się kobiety i mężczyźni zatrudnieni jako pracownicy fizyczni bądź umysłowi. Autorzy wykazali, że pracownicy fizyczni istotnie częściej byli leczeni z powodu depresji niż pracownicy umysłowi, i to zarówno wśród kobiet jak i wśród mężczyzn. Elser i wsp. oceniali występowanie już rozpoznanej depresji, z powodu której uczestnicy badania poddawani byli terapii, natomiast w badaniu własnym oceniano objawy depresyjne stosując GDS. Rozbieżności mogą więc wynikać z różnej metodologii badań. Osoby z objawami depresji często nie poszukują pomocy i nie zgłaszają się na terapię. [165] Ocena częstości leczenia depresji może więc nie odzwierciedlać rzeczywistego występowania objawów depresyjnych w badanej populacji. Kolejnym powodem różnic pomiędzy dwoma badaniami może być fakt, że niniejsze badanie zostało przeprowadzone na obywatelach Polski, podczas gdy Elser i wsp. przeprowadzili swoje badania w hutach aluminium należących do przedsiębiorstwa położonego w Stanach Zjednoczonych. Nagórska [166] przeprowadziła badanie porównujące objawy depresji pomiędzy Polakami a Brytyjczykami wykazując, że Polacy zgłaszali w badaniu brak objawów depresyjnych zdecydowanie częściej niż Brytyjczycy (odpowiednio 75% i 39%). Autorka wyciągnęła na tej podstawie wniosek, że Polacy mogą być w lepszej kondycji psychicznej niż Brytyjczycy. Mimo tego, że badanie przeprowadzone przez Elser i wsp. [164] nie dotyczy populacji Wielkiej Brytanii, wyniki otrzymane przez Nagórką [166] mogą wskazywać, że populacje różnych krajów w różnym stopniu prezentują, bądź zgłaszają objawy depresji.

W badaniu będącym przedmiotem niniejszej rozprawy doktorskiej wykazano istotną statystycznie korelację pomiędzy AF, a objawami depresji jedynie w zakresie MET Dom w grupie pracowników fizycznych. Należy jednak zaznaczyć, że pomimo istotności statystycznej korelacja była niewielka ($r = 0,241$). Zaskakującym jest brak korelacji pomiędzy MET Sport a wynikami GDS, szczególnie w świetle przeglądu systematycznego przeprowadzonego przez Mammena i Faulknera [167]. W cytowanym przeglądzie systematycznym, autorzy zidentyfikowali 30 prac poświęconych wpływowi AF na objawy depresji, stwierdzając, że zdecydowana większość, bo aż 25 z nich potwierdziło korzystny wpływ AF na zmniejszenie objawów depresji. Mammen i Faulkner [167] wskazują, że każdy rodzaj AF ma korzystne działanie w profilaktyce depresji. Jednakże najnowsze badania zdają się nie potwierdzać tezy, że każdy rodzaj AF w równym stopniu korzystnie wpływa na objawy depresji. Yasunaga i wsp. [168] wykazali co prawda korzystny wpływ AF o niskiej intensywności na objawy depresji, jednakże nie zaobserwowali podobnego wpływu aktywności o charakterze umiarkowanym czy intensywnym. Podobne wyniki w swoich badaniach otrzymali Jung i wsp. [169], stwierdzając dobroczynny wpływ AF o niskiej intensywności na objawy depresji, podczas gdy wpływ umiarkowanego i intensywnego wysiłku fizycznego na objawy depresji okazał się nieistotny. Brak związku pomiędzy AF związaną ze sportem a objawami depresji w badaniu będącym przedmiotem niniejszej rozprawy doktorskiej może wynikać także z faktu, że oceniano wzorzec całościowej AF, a nie poziom aktualnej AF jak w przypadku cytowanych powyżej prac. Możliwe więc, że na nastrój w większym stopniu wpływa bieżąca AF niż ta, która podejmowana jest we wcześniejszych latach życia.

5.6. Silne strony oraz ograniczenia badania

Mimo tego, że wielu autorów opisuje wpływ poszczególnych rodzajów pracy zawodowej na zdrowie pracowników, [22, 23, 25–28, 149] prace dotyczące wpływu rodzaju wykonywanej w przeszłości pracy zawodowej na zdrowie emerytów pozostają nieliczne. Brak badań w tym zakresie pozostawia lukę w zrozumieniu wpływu funkcjonowania zawodowego na zdrowie w starości, oraz sam proces starzenia się.

Badanie będące przedmiotem niniejszej rozprawy doktorskiej jest jednym z nielicznych, oceniających wpływ rodzaju wykonywanej w przeszłości pracy na szeroko rozumianą sprawność w wieku emerytalnym. Zgodnie z wiedzą autora, jest to jedyne badanie, które analizuje wpływ rodzaju wykonywanej w przeszłości pracy na sprawność emerytów, a więc osób starszych, tak wieloaspektowo. Oceniano bowiem nie tylko sprawność funkcjonalną (poprzez ADL, IADL), czy fizyczną (poprzez badanie spirometryczne, SUR oraz SPPB), ale także dobrostan psychiczny i stopień niepełnosprawności z powodu bólu dolnego odcinka kręgosłupa. Jak opisano w rozdziale 1 wszystkie te badania dostarczają istotnych informacji o stanie zdrowia, są przydatnymi wskaźnikami w ocenie zdrowego starzenia się i mają duże przełożenie na jakość życia osoby starszej. Mocną stroną badania są także rygorystyczne kryteria włączenia, umożliwiające wyselekcjonowanie stosunkowo zdrowej grupy seniorów, samodzielnych i zamieszkujących w środowisku, tak, by choroby i dolegliwości nie fałszowały wyników. W badaniu zastosowano narzędzie, umożliwiające wsteczną ocenę nie tylko całozyciowej aktywności związanej z pracą, ale także innych form AF, podejmowanych przez uczestników badania.

Do najważniejszych ograniczeń badania należy stosunkowo nieliczna grupa uczestników. Wynika to z trudności w kwalifikacji osób, w związku z rygorystycznymi kryteriami włączenia i wyłączenia, oraz faktem utrudnienia lub wręcz uniemożliwienia dalszej rekrutacji uczestników badania w momencie wybuchu pandemii wirusa SARS-Cov-2. Rygorystyczne kryteria doboru grupy mogą także ograniczać możliwość uogólnienia wyników na całość populacji osób starszych. W niniejszym badaniu kobiety są reprezentowane liczniej niż mężczyźni, co wiąże się z trudnościami w pozyskiwaniu mężczyzn jako uczestników badań oraz zgodne jest z opisywanym w literaturze gerontologicznej zjawiskiem feminizacji starzenia. Feminizacja starzenia

definiowana jest jako trend, w którym kobiety żyją dłużej niż mężczyźni, przez co w populacji osób starszych jest ich proporcjonalnie więcej niż mężczyzn. [170]

Kolejnym ograniczeniem jest ocenienie jedynie rodzaju wykonywanej w przeszłości pracy oraz AF z nią związanej, bez uwzględnienia innych elementów związanych z wykonywaniem danego zawodu, takich jak prestiż, czy status socjoekonomiczny. Wskazuje się, że status socjoekonomiczny ma istotny wpływ na zdrowie w aspekcie fizycznym. [171, 172] Możliwe więc, że uwzględnienie tej zmiennej w analizie w przyszłych badaniach, dostarczy dodatkowych informacji na temat związku pracy zawodowej ze sprawnością i zdrowiem w starości. Zarobki wskazywane są jako element statusu socjoekonomicznego, który w największym stopniu wpływa na stan zdrowia osób starszych, przy czym najbardziej na związek pomiędzy statusem socjoekonomicznym a zdrowiem. [173] Wskazuje się jednak, że prawidłowe raportowanie zarobków przy pomocy badań ankietowych wiąże się z dużym ryzykiem błędu. [174]

Retrospektywny charakter badania ogranicza obiektywność oceny całonocnej AF, a także charakteru pracy i innych rejestrowanych w kwestionariuszu LTPAQ wydarzeń z życia respondentów. Otrzymane informacje mogą więc nie być w pełni spójne z faktyczną historią aktywności fizycznej uczestników badania. Nie oceniono również, czy całonocna AF wpływa na sprawność uczestników badania w inny sposób niż bieżąca AF. W przyszłych badaniach oprócz zastosowania LTPAQ warto jednocześnie zastosować także kwestionariusze oceniające bieżącą AF jak np. Międzynarodowy Kwestionariusz Aktywności Fizycznej (ang. *International Physical Activity Questionnaire*, IPAQ) podobnie jak w badaniu przeprowadzonym przez Pieczyńską i wsp. [32]

6. Wnioski

1. Rodzaj pracy wykonywanej w przeszłości nie wpływa na sprawność w wieku emerytalnym.
2. Rodzaj pracy wykonywanej w przeszłości nie ma wpływu na sprawność w wieku emerytalnym zarówno wśród kobiet jak i mężczyzn.
3. Poziomy aktywności fizycznej podejmowanej przez całe życie różnią się pomiędzy pracownikami fizycznymi a umysłowymi. Pracownicy fizyczni podejmują większy związany z pracą oraz sumaryczny wysiłek fizyczny, podczas gdy pracownicy umysłowi podejmują większy wysiłek fizyczny związany z uprawianiem sportu.
4. Aktywność fizyczna związana z pracą oraz aktywność fizyczna związana ze sportem wykonywane w przeszłości, wpływają na sprawność osób na emeryturze w różny sposób.
5. Kobiety i mężczyźni różnią się istotnie pod względem poziomu aktywności fizycznej związanej z podejmowaną przez całe życie pracą. Mężczyźni prezentują wzorce całonocnej aktywności fizycznej związanej z pracą wymagające większego niż kobiety wydatku energetycznego zarówno w grupie pracowników fizycznych jak i pracowników umysłowych.
6. Kobiety i mężczyźni nie różnią się istotnie pod względem wzorca całkowitej aktywności fizycznej, pomimo różnic w poziomie aktywności fizycznej związanej z pracą.

Streszczenie w języku polskim

W literaturze obecna jest znaczna ilość danych na temat wpływu aktywności zawodowej na zdrowie, do najczęściej poruszanych tematów należy wpływ przejścia na emeryturę na zdrowie. Badania nad związkiem między przeszłą aktywnością zawodową a sprawnością wśród starszych emerytów pozostają nieliczne.

Celem badania będącego przedmiotem niniejszej rozprawy doktorskiej była ocena wpływu rodzaju wykonywanej w przeszłości pracy na sprawność osób starszych. Oceniono sprawność fizyczną, funkcjonalną, dobrostan psychiczny oraz poziom ograniczeń funkcjonalnych związanych z bólem dolnego odcinka kręgosłupa. W tym celu 205 uczestników badania podzielono na dwie grupy, z których jedna obejmowała uczestników wykonujących w przeszłości pracę fizyczną a druga uczestników wykonujących w przeszłości pracę umysłową. U badanych oceniono wzorce aktywności fizycznej podejmowanej przez całe życie do momentu badania. Wykonano także badanie spirometryczne, pomiar siły uścisku ręki dominującej, ocenę sprawności funkcjonalnej w zakresie podstawowych oraz instrumentalnych czynności dnia codziennego czy pomocy skal ADL oraz IADL, funkcjonowanie fizyczne przy pomocy baterii testów SPPB, objawy depresji przy pomocy skróconej wersji skali GDS oraz ocenę ograniczeń funkcjonalnych związanych z bólem dolnego odcinka kręgosłupa przy pomocy skali Quebec.

W badanej grupie nie zaobserwowano istotnych statystycznie różnic w zakresie wyników badanych parametrów pomiędzy uczestnikami wykonującymi w przeszłości pracę fizyczną, a uczestnikami wykonującymi w przeszłości pracę umysłową. Nie wykazano także istotnych statystycznie różnic pomiędzy kobietami wykonującymi w przeszłości pracę fizyczną a pracownicami umysłowymi oraz pomiędzy mężczyznami będącymi w przeszłości pracownikami fizycznymi a tymi którzy wykonywali pracę umysłową.

W grupie pracowników umysłowych wykazano istotne korelacje pomiędzy aktywnością fizyczną związaną z pracą a pierwszosekundową natężoną pojemnością wydechową, która w przypadku kobiet była dodatnia ($r = 0,404$, $p = 0,004$), a w przypadku mężczyzn ujemna ($r = -0,399$, $p = 0,039$), oraz istotne statystycznie

dodatnie korelacje pomiędzy pierwszosekundową natężoną pojemnością wydechową, a aktywnością fizyczną związaną ze sportem ($r = 0,34$, $p = 0,016$ i $r = 0,382$, $p = 0,049$ odpowiednio dla kobiet i mężczyzn pracujących w przeszłości umysłowo). W grupie mężczyzn podejmujących w przeszłości pracę umysłową wykazano istotne statystycznie korelacje między całkowitą aktywnością fizyczną a wynikami skal ADL oraz IADL ($r = 0,487$, $p = 0,01$ i $r = 0,544$, $p = 0,003$ odpowiednio dla ADL i IADL) oraz aktywnością fizyczną związaną ze sportem a wynikami skal ADL ($r = 0,393$, $p = 0,042$) oraz IADL ($r = 0,5$, $p = 0,008$). W grupie mężczyzn podejmujących w przeszłości pracę umysłową wykazano także istotną statystycznie korelację wyniku testu wchodzącego w skład baterii testów SPPB który oceniał równowagę z całkowitą aktywnością fizyczną ($r = 0,514$, $p = 0,006$), oraz aktywnością fizyczną związaną z pracą ($r = 0,393$, $p = 0,042$).

Niniejsze badanie jest jednym z niewielu badań poświęconych wpływowi wykonywanej w przeszłości pracy na sprawność w wieku emerytalnym i zgodnie z wiedzą autora jedynym które ocenia tak wiele aspektów sprawności osoby starszej. Wyniki niniejszego badania wskazują, że rodzaj wykonywanej w przeszłości pracy nie ma wpływu na sprawność w wieku emerytalnym pomimo istotnych różnic poziomów aktywności fizycznej związanej z pracą, całkowitej aktywności fizycznej oraz aktywności fizycznej związanej ze sportem. Zgodnie z wynikami niniejszego badania mężczyźni podejmują bardziej intensywny wysiłek związany z pracą zawodową a kobiety bardziej intensywny wysiłek związany z prowadzeniem gospodarstwa domowego, co powoduje, że całkowita aktywność fizyczna nie różni się istotnie statystycznie pomiędzy obiema płciami.

Streszczenie w języku angielskim

Abstract

The literature offers significant amount of data on the effects of occupational activity on health, with a distinct link between retirement and health among the most frequently tackled topics. Studies on the relationship between past occupational activity and fitness among older retirees remain scarce.

The aim of the study undertaken in this doctoral dissertation was to assess the impact of the type of work performed in the past on the fitness of retirees. Physical and functional fitness, mental well-being, and the level of functional limitations related to pain in the lower spine were assessed. For that purpose, 205 participants of the study were divided into two groups, one of which included participants with past blue-collar and the other with past white-collar occupations. The subjects were assessed for patterns of physical activity undertaken throughout their lives up to the time of the study. Participants were assessed by spirometric test, measurement of the grip strength of the dominant hand, assessment of functional fitness in regard to basic and instrumental activities of daily living by ADL and IADL scales, physical functioning using the SPPB battery test, symptoms of depression using the shortened version of the GDS scale and assessment of functional limitations related to lower back pain using the Quebec scale.

In the group of white-collar workers, significant correlations were found between work-related physical activity and forced expiratory volume in 1st second, which was positive for women ($r = 0.404$, $p = 0.004$) and negative for men ($r = -0.399$, $p = 0.039$). Statistically significant positive correlations were found between forced expiratory volume in 1st second and sports-related physical activity ($r = 0.34$, $p = 0.016$ and $r = 0.382$, $p = 0.049$ respectively for women and men who worked in the past as white-collar workers. In the group of white-collar men, statistically significant correlations were found between: total physical activity and the scores of ADL and IADL scales ($r = 0.487$, $p = 0.01$ and $r = 0.544$, $p = 0.003$ for ADL and IADL, respectively); and physical activity associated with sport and the results of the ADL scales ($r = 0.393$, $p = 0.042$) and IADL (0.5 , $p = 0.008$). In the group of white-collar men, a statistically significant correlation was also demonstrated with the result of the test included in the SPPB

battery test, which assessed balance and total physical activity ($r = 0.514$, $p = 0.006$), and work-related physical activity ($r = 0.393$, $p = 0.042$).

This study is one of the only few regarding the impact of past work on fitness in retirement age. Up to the best author's knowledge, it is the only one that assesses so many aspects of the older persons fitness. The results of this study show that past work has no effect on fitness in retirement age, despite significant differences in levels of work-related physical activity, total physical activity, and sport-related physical activity. According to the results of this study, men undertake more intense work-related physical activity, and women make more intensive efforts related to running a household, which causes that total physical activity does not differ statistically between both sexes.

Spis rycin

Rycina 1. Schemat rekrutacji uczestników badania

Rycina 2. Fotografia hydraulicznego dynamometru ręcznego JAMAR zastosowanego w badaniu [źródło własne autora]

Rycina 3. Fotografia przedstawia pozycję do pomiaru siły uścisku ręki, rekomendowaną przez Amerykańskie Towarzystwo Terapeutów Ręki [źródło własne autora]

Rycina 4. Pozycje stóp wymagane dla wykonania SPPB. A – Stanie ze złączonymi stopami, B – stanie w wykroku w taki sposób by I palec jednej stopy stykał się przyśrodkową powierzchnią z powierzchnią tylną-przyśrodkową drugiej pięty, C – stopa ustawiona za stopą [źródło własne autora]

Rycina 5. Procentowy udział poszczególnych sposobów i miejsc rekrutacji w grupie pracowników fizycznych

Rycina 6. Procentowy udział poszczególnych sposobów i miejsc rekrutacji w grupie pracowników umysłowych

Rycina 7. Procentowy udział poszczególnych sposobów i miejsc rekrutacji w grupie pracowników ogółem

Rycina 8. Korelacja pomiędzy wzorcem aktywności fizycznej związanej ze sportem, a IADL w grupie pracowników umysłowych

Rycina 9. Korelacja pomiędzy wzorcem aktywności fizycznej związanej ze sportem a %FEV*1 w grupie pracowników umysłowych

Rycina 10. Korelacja pomiędzy wzorcem aktywności fizycznej związanej ze sportem a %FEV*1/FVC w grupie pracowników umysłowych

Rycina 11. Korelacja pomiędzy wzorcem aktywności fizycznej związanej ze sportem a wynikami skali Quebec w grupie pracowników umysłowych

Rycina 12. Korelacja pomiędzy wzorcem aktywności fizycznej związanej z prowadzeniem gospodarstwa domowego, a wynikami SPPB w zakresie chodu w grupie pracowników umysłowych

Rycina 13. Korelacja pomiędzy wzorcem całkowitej całowyciowej aktywności fizycznej, a wynikami SPPB w zakresie równowagi w grupie pracowników umysłowych

Rycina 14. Korelacja pomiędzy wzorcem całkowitej aktywności fizycznej, a wynikami skali Quebec w grupie pracowników umysłowych

Rycina 15. Korelacja pomiędzy wzorcem aktywności fizycznej związanej z pracą, a %FEV*1 w grupie kobiet pracujących umysłowo w przeszłości

Rycina 16. Korelacja pomiędzy wzorcem aktywności fizycznej związanej z pracą, a %FVC w grupie kobiet pracujących umysłowo w przeszłości

Rycina 17. Korelacja pomiędzy wzorcem aktywności fizycznej związanej z prowadzeniem gospodarstwa domowego, a SPPB w zakresie chodu w grupie kobiet pracujących umysłowo w przeszłości

Rycina 18. Korelacja pomiędzy wzorcem aktywności fizycznej związanej ze sportem, a %FEV*1 w grupie kobiet pracujących umysłowo w przeszłości

Rycina 19. Korelacja pomiędzy wzorcem aktywności fizycznej związanej ze sportem, a wynikami skali Quebec w grupie kobiet pracujących umysłowo w przeszłości

Rycina 20. Korelacja pomiędzy wzorcem całkowitej aktywności fizycznej, a %FEV*1 w grupie kobiet pracujących umysłowo w przeszłości

Rycina 21. Korelacja pomiędzy wzorcem całkowitej aktywności fizycznej, a %FVC w grupie kobiet pracujących umysłowo w przeszłości

Rycina 22. Korelacja pomiędzy wzorcem aktywności fizycznej związanej z pracą, a %FEV*1 w grupie mężczyzn pracujących umysłowo

Rycina 23. Korelacja pomiędzy wzorcem aktywności fizycznej związanej z pracą, a wynikami SPPB w zakresie równowagi w grupie mężczyzn pracujących umysłowo

Rycina 24. Korelacja pomiędzy wzorcem aktywności fizycznej związanej ze sportem, a %FEV*1 w grupie mężczyzn pracujących umysłowo

Rycina 25. Korelacja pomiędzy wzorcem aktywności fizycznej związanej z pracą, a %FEV*1/FVC w grupie pracowników umysłowych – mężczyzn

Rycina 26. Korelacja pomiędzy wzorcem aktywności fizycznej związanej ze sportem, a wynikami ADL w grupie mężczyzn pracujących umysłowo

Rycina 27. Korelacja pomiędzy wzorcem aktywności fizycznej związanej z pracą, a wynikami IADL w zakresie równowagi w grupie pracowników umysłowych – mężczyzn

Rycina 28. Korelacja pomiędzy wzorcem całkowitej aktywności fizycznej, a wynikami ADL w grupie mężczyzn pracujących umysłowo

Rycina 29. Korelacja pomiędzy wzorcem całkowitej aktywności fizycznej, a wynikami IADL w grupie mężczyzn pracujących umysłowo

Rycina 30. Korelacja pomiędzy wzorcem aktywności fizycznej związanej ze sportem, a wynikami ADL w grupie pracowników fizycznych

Rycina 31. Korelacja pomiędzy wzorcem aktywności fizycznej związanej ze sportem, a wynikami %FVC w grupie pracowników fizycznych

Rycina 32. Korelacja pomiędzy wzorcem aktywności fizycznej związanej z prowadzeniem gospodarstwa domowego, a wynikami GDS w grupie pracowników fizycznych

Rycina 33. Korelacja pomiędzy wzorcem aktywności fizycznej związanej z prowadzeniem gospodarstwa domowego, a wynikami skali Quebeck w grupie pracowników fizycznych

Rycina 34. Korelacja pomiędzy wzorcem całkowitej aktywności fizycznej, a %FVC w grupie pracowników fizycznych

Rycina 35. Korelacja pomiędzy wzorcem całkowitej aktywności fizycznej, a %FEV*1 w grupie pracowników fizycznych

Rycina 36. Korelacja pomiędzy wzorcem aktywności fizycznej związanej z prowadzeniem gospodarstwa domowego, a wynikami skali Quebeck w grupie pracowników fizycznych

Rycina 37. Rycina 37. Korelacja pomiędzy wzorcem aktywności fizycznej związanej ze sportem, a wynikami ADL w grupie pracowników fizycznych

Rycina 38. Korelacja pomiędzy wzorcem aktywności fizycznej związanej ze sportem, a wynikami %FVC w grupie pracowników fizycznych

Rycina 39. Korelacja pomiędzy wzorcem aktywności fizycznej związanej z pracą, a wynikami testu SPPB w zakresie chodu w grupie mężczyzn wykonujących w przeszłości pracę fizyczną

Rycina 40. Korelacja pomiędzy wzorcem aktywności fizycznej związanej ze sportem, a wynikami skali Quebec w grupie mężczyzn wykonujących w przeszłości pracę fizyczną

Rycina 41. Korelacja pomiędzy wzorcem całkowitej aktywności fizycznej, a SPPB w zakresie chodu w grupie mężczyzn wykonujących w przeszłości pracę fizyczną

Rycina 42. Korelacja pomiędzy wzorcem całkowitej aktywności fizycznej, a %FVC w grupie mężczyzn wykonujących w przeszłości pracę fizyczną

Rycina 43. Korelacja pomiędzy wzorcem całkowitej aktywności fizycznej, a %FEV*1 w grupie mężczyzn wykonujących w przeszłości pracę fizyczną

Rycina 44. Korelacja pomiędzy wzorcem całkowitej aktywności fizycznej, a %SUR* w grupie mężczyzn wykonujących w przeszłości pracę fizyczną

Spis tabel

Tabela 1. Kryteria włączenia i wyłączenia uczestników badania

Tabela 2. Przyporządkowanie poszczególnych grup zawodowych do grupy pracowników fizycznych lub umysłowych

Tabela 3. Intensywność aktywności fizycznej

Tabela 4. Ocena poszczególnych testów składających się na SPPB

Tabela 5. Charakterystyka grupy badanej z uwzględnieniem rodzaju pracy wykonywanej w przeszłości

Tabela 6. Charakterystyka badanych kobiet z uwzględnieniem rodzaju pracy wykonywanej w przeszłości

Tabela 7. Charakterystyka badanych mężczyzn z uwzględnieniem rodzaju pracy wykonywanej w przeszłości

Tabela 8. Porównanie wyników całkowitej życiowej aktywności fizycznej ocenianej kwestionariuszem LTPAQ dla wszystkich badanych zależnie od wykonywanej pracy

Tabela 9. Porównanie wyników całkowitej życiowej aktywności fizycznej ocenianej kwestionariuszem LTPAQ dla badanych kobiet pracujących fizycznie i umysłowo

Tabela 10. Porównanie wyników całkowitej życiowej aktywności fizycznej ocenianej kwestionariuszem LTPAQ dla badanych mężczyzn pracujących fizycznie i umysłowo

Tabela 11. Porównanie wyników uzyskanych dla poszczególnych domen kwestionariusza LTPAQ w grupie kobiet i mężczyzn pracujących fizycznie

Tabela 12. Porównanie wyników uzyskanych dla poszczególnych domen kwestionariusza LTPAQ w grupie kobiet i mężczyzn pracujących umysłowo

Tabela 13. Porównanie wyników uzyskanych dla poszczególnych domen kwestionariusza LTPAQ w grupie kobiet i mężczyzn

Tabela 14. Porównanie wyników przeprowadzonych badań w całej grupie zależnie od wykonywanej pracy

Tabela 15. Porównanie wyników wykonanych badań w grupie kobiet zależnie od wykonywanej pracy

Tabela 16. Porównanie wyników wykonanych badań w grupie mężczyzn zależnie od wykonywanej pracy

Tabela 17. Korelacje pomiędzy wzorcami aktywności fizycznej a badanymi wskaźnikami zdrowia i starzenia się w całej badanej grupie, bez podziału na rodzaj wykonywanej w przeszłości pracy

Tabela 18. Korelacje pomiędzy wzorcami aktywności fizycznej a badanymi wskaźnikami zdrowia i starzenia się w grupie pracowników umysłowych

Tabela 19. Korelacja pomiędzy wzorcem aktywności fizycznej związanej ze sportem, a wynikami skali Quebec w grupie kobiet pracujących umysłowo w przeszłości

Tabela 20. Korelacje pomiędzy wzorcami aktywności fizycznej a badanymi wskaźnikami zdrowia i starzenia się w grupie mężczyzn pracujących w przeszłości umysłowo

Tabela 21. Korelacje pomiędzy wzorcami aktywności fizycznej a badanymi wskaźnikami zdrowia i starzenia się w grupie pracowników fizycznych

Tabela 22. Korelacje pomiędzy wzorcami aktywności fizycznej a badanymi wskaźnikami zdrowia i starzenia się w grupie kobiet wykonujących w przeszłości pracę fizyczną

Tabela 23. Korelacje pomiędzy wzorcami aktywności fizycznej a badanymi wskaźnikami zdrowia i starzenia się w grupie mężczyzn wykonujących w przeszłości pracę fizyczną

Piśmiennictwo

1. EUROSTAT. Population structure and ageing. https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Population_structure_and_ageing. dostęp 18 grudnia 2020.
2. Friedman SM, Mulhausen P, Cleveland ML, Coll PP, Daniel KM, Hayward AD, et al. Healthy Aging: American Geriatrics Society White Paper Executive Summary. *J Am Geriatr Soc*. 2019;67:17–20. doi:10.1111/jgs.15644.
3. WHO. WHO Constitution. <https://www.who.int/about/who-we-are/constitution>. dostęp 12 stycznia 2021.
4. El Hajj Boutros G, Morais JA, Karelis AD. Current Concepts in Healthy Aging and Physical Activity: A Viewpoint. *J Aging Phys Act*. 2019;27:755–61. doi:10.1123/japa.2018-0208.
5. WHO. Physical activity. 26.11.2020. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/physical-activity>. dostęp 17 grudnia 2020.
6. Bull FC, Al-Ansari SS, Biddle S, Borodulin K, Buman MP, Cardon G, et al. World Health Organization 2020 guidelines on physical activity and sedentary behaviour. *Br J Sports Med*. 2020;54:1451–62. doi:10.1136/bjsports-2020-102955.
7. Oja P. Dose response between total volume of physical activity and health and fitness. *Med Sci Sports Exerc*. 2001;33:S428-37; discussion S452-3. doi:10.1097/00005768-200106001-00011.
8. Fukushima N, Kitabayashi M, Kikuchi H, Sasai H, Oka K, Nakata Y, et al. Comparison of accelerometer-measured sedentary behavior, and light- and moderate-to-vigorous-intensity physical activity in white- and blue-collar workers in a Japanese manufacturing plant. *J Occup Health*. 2018;60:246–53. doi:10.1539/joh.2017-0276-OA.
9. Søgaaard K, Sjøgaard G. Physical Activity as Cause and Cure of Muscular Pain: Evidence of Underlying Mechanisms. *Exerc Sport Sci Rev*. 2017;45:136–45. doi:10.1249/JES.0000000000000112.
10. Dz. U. RP. Rozporządzenie Prezydenta Rzeczypospolitej z dnia 24 listopada 1927 r. o ubezpieczeniu pracowników umysłowych.; 1927-11-24.
11. Baszak Ł. Regulacje prawne umowy o pracę pracowników umysłowych w latach 1928–1939. *Folia Iuridica Universitatis Wratislaviensis*;2016:9–24.

12. Dz. U. RP. Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 18 czerwca 2020 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy – Kodeks pracy; 30 lipca 2020 r.
13. Depa A, Drużbicki M. Ocena częstości występowania zespołów bólowych lędźwiowego odcinka kręgosłupa w zależności od charakteru wykonywanej pracy. *Przegląd Medyczny Uniwersytetu Rzeszowskiego*. 2008;34–41.
14. Biernawska J, Niemczyk A, Pierzchała K. Udział czynników zawodowych i pozazawodowych w etiopatogenezie zespołu cieśni nadgarstka. *Medycyna Pracy*. 2005;131–7.
15. Poznańska K, Kraj K. *Ekonomia*. Warszawa: Szkoła Główna Handlowa. Oficyna Wydawnicza; op. 2015.
16. Eagers J, Franklin RC, Yau MK, Broome K. Pre-retirement job and the work-to-retirement occupational transition process in Australia: A review. *Aust Occup Ther J*. 2018;314–28. doi:10.1111/1440-1630.12452.
17. Hu X, Kaplan S, Dalal RS. An examination of blue- versus white-collar workers' conceptualizations of job satisfaction facets. *Journal of Vocational Behavior*. 2010;76:317–25. doi:10.1016/j.jvb.2009.10.014.
18. Kendig H, Wells Y, O'Loughlin K, Heese K. Australian baby boomers face retirement during the global financial crisis. *J Aging Soc Policy*. 2013;25:264–80. doi:10.1080/08959420.2013.795382.
19. U.S. Bureau of Labor Statistics. Glossary. <https://www.bls.gov/bls/glossary.htm>. dostęp 7 stycznia 2021.
20. Franco G. Ramazzini and workers' health. *Lancet*. 1999;354:858–61. doi:10.1016/S0140-6736(99)80042-7.
21. Bernardo Ramazzini. *De morbis artificum diatriba*. Modena: Wydruk - Antonii Capponi; 1700.
22. Ye S, Jing Q, Wei C, Lu J. Risk factors of non-specific neck pain and low back pain in computer-using office workers in China: a cross-sectional study. *BMJ Open*. 2017;7:e014914. doi:10.1136/bmjopen-2016-014914.
23. Leslie JH, Braun KL, Novotny R, Mokuau N. Factors affecting healthy eating and physical activity behaviors among multiethnic blue- and white-collar workers: a case study of one healthcare institution. *Hawaii J Med Public Health*. 2013;72:300–6.

24. Katz S, Arish N, Rokach A, Zaltzman Y, Marcus E-L. The effect of body position on pulmonary function: a systematic review. *BMC Pulm Med.* 2018;18:159. doi:10.1186/s12890-018-0723-4.
25. Luong Thanh BY, Laopaiboon M, Koh D, Sakunkoo P, Moe H. Behavioural interventions to promote workers' use of respiratory protective equipment. *Cochrane Database Syst Rev.* 2016;12:CD010157. doi:10.1002/14651858.CD010157.pub2.
26. Locks F, Gupta N, Hallman D, Birk Jørgensen M, Oliveira AB, Holtermann A. Association between objectively measured static standing and low back pain - a cross-sectional study among blue-collar workers. *Ergonomics.* 2018;61:1196–207. doi:10.1080/00140139.2018.1455900.
27. Cazé AMdB, Lacerda ABMd, Lüders D, Conto JD, Marques J, Leroux T. Perception of the Quality of Life of Tobacco Growers Exposed to Pesticides: Emphasis on Health, Hearing, and Working Conditions. *Int Arch Otorhinolaryngol.* 2019;23:50–9. doi:10.1055/s-0038-1639606.
28. Wu X, Liu Q, Li Q, Tian Z, Tan H. Health-Related Quality of Life and Its Determinants among Criminal Police Officers. *Int J Environ Res Public Health* 2019. doi:10.3390/ijerph16081398.
29. van der Heide I, van Rijn RM, Robroek SJW, Burdorf A, Proper KI. Is retirement good for your health? A systematic review of longitudinal studies. *BMC Public Health.* 2013;13:1180. doi:10.1186/1471-2458-13-1180.
30. Bertoni M, Maggi S, Weber G. Work, retirement, and muscle strength loss in old age. *Health Econ.* 2018;27:115–28. doi:10.1002/hec.3517.
31. SHARE. SHARE - Survey of Health, Ageing and Retirement in Europe. <http://www.share-project.org/home0.html>. dostęp 12 stycznia 2021.
32. Pieczyńska A, Zasadzka E, Trzmiel T, Pawlaczyk M. Physical Activity and Fitness in White- and Blue-Collar Retired Men. *Am J Mens Health.* 2019;13:1557988319891360. doi:10.1177/1557988319891360.
33. Finnish Centre For Pensions. Retirement Ages. 2021. <https://www.etk.fi/en/work-and-pensions-abroad/international-comparisons/retirement-ages/>. dostęp 20 czerwca 2021.
34. EUROSTAT. Mortality and life expectancy statistics. 31.05.2021. <https://ec.europa.eu/eurostat/statistics->

explained/index.php?title=Mortality_and_life_expectancy_statistics. dostęp 20 czerwca 2021.

35. Martin-Ruiz C, Jagger C, Kingston A, Collerton J, Catt M, Davies K, et al. Assessment of a large panel of candidate biomarkers of ageing in the Newcastle 85+ study. *Mech Ageing Dev.* 2011;132:496–502. doi:10.1016/j.mad.2011.08.001.
36. Lara J, Cooper R, Nissan J, Ginty AT, Khaw K-T, Deary IJ, et al. A proposed panel of biomarkers of healthy ageing. *BMC Med.* 2015;13:222. doi:10.1186/s12916-015-0470-9.
37. Partridge L, Deelen J, Slagboom PE. Facing up to the global challenges of ageing. *Nature.* 2018;561:45–56. doi:10.1038/s41586-018-0457-8.
38. Johnson TE. Recent results: biomarkers of aging. *Exp Gerontol.* 2006;41:1243–6. doi:10.1016/j.exger.2006.09.006.
39. Bohannon RW. Muscle strength: clinical and prognostic value of hand-grip dynamometry. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care.* 2015;18:465–70. doi:10.1097/MCO.0000000000000202.
40. Fritz NE, McCarthy CJ, Adamo DE. Handgrip strength as a means of monitoring progression of cognitive decline - A scoping review. *Ageing Res Rev.* 2017;35:112–23. doi:10.1016/j.arr.2017.01.004.
41. Kim GR, Sun J, Han M, Nam CM, Park S. Evaluation of the directional relationship between handgrip strength and cognitive function: the Korean Longitudinal Study of Ageing. *Age Ageing.* 2019;48:426–32. doi:10.1093/ageing/afz013.
42. Kim KH, Park SK, Lee DR, Lee J. The Relationship between Handgrip Strength and Cognitive Function in Elderly Koreans over 8 Years: A Prospective Population-Based Study Using Korean Longitudinal Study of Ageing. *Korean J Fam Med.* 2019;40:9–15. doi:10.4082/kjfm.17.0074.
43. McGrath R, Robinson-Lane SG, Cook S, Clark BC, Herrmann S, O'Connor ML, Hackney KJ. Handgrip Strength Is Associated with Poorer Cognitive Functioning in Aging Americans. *J Alzheimers Dis.* 2019;70:1187–96. doi:10.3233/JAD-190042.
44. Viscogliosi G, Di Bernardo MG, Ettorre E, Chiriac IM. Handgrip Strength Predicts Longitudinal Changes in Clock Drawing Test Performance. An Observational Study in a Sample of Older Non-Demented Adults. *J Nutr Health Aging.* 2017;21:593–6. doi:10.1007/s12603-016-0816-9.

45. Park J, Jeong E, Seomun G. The clock drawing test: A systematic review and meta-analysis of diagnostic accuracy. *J Adv Nurs.* 2018;74:2742–54. doi:10.1111/jan.13810.
46. Folstein MF, Folstein SE, McHugh PR. “Mini-mental state”. *Journal of Psychiatric Research.* 1975;12:189–98. doi:10.1016/0022-3956(75)90026-6.
47. Olguín T, Bunout D, La Maza MP de, Barrera G, Hirsch S. Admission handgrip strength predicts functional decline in hospitalized patients. *Clin Nutr ESPEN.* 2017;17:28–32. doi:10.1016/j.clnesp.2016.12.001.
48. Gopinath B, Kifley A, Liew G, Mitchell P. Handgrip strength and its association with functional independence, depressive symptoms and quality of life in older adults. *Maturitas.* 2017;106:92–4. doi:10.1016/j.maturitas.2017.09.009.
49. Alonso AC, Ribeiro SM, Luna NMS, Peterson MD, Bocalini DS, Serra MM, et al. Association between handgrip strength, balance, and knee flexion/extension strength in older adults. *PLoS One.* 2018;13:e0198185. doi:10.1371/journal.pone.0198185.
50. Wiśniowska-Szurlej A, Ćwirlej-Sozańska A, Wołoszyn N, Sozański B, Wilmowska-Pietruszyńska A. Association between Handgrip Strength, Mobility, Leg Strength, Flexibility, and Postural Balance in Older Adults under Long-Term Care Facilities. *Biomed Res Int.* 2019;2019:1042834. doi:10.1155/2019/1042834.
51. Fujita K, Kaburagi H, Nimura A, Miyamoto T, Wakabayashi Y, Seki Y, et al. Lower grip strength and dynamic body balance in women with distal radial fractures. *Osteoporos Int.* 2019;30:949–56. doi:10.1007/s00198-018-04816-4.
52. Rodacki ALF, Boneti Moreira N, Pitta A, Wolf R, Melo Filho J, Rodacki CdLN, Pereira G. Is Handgrip Strength a Useful Measure to Evaluate Lower Limb Strength and Functional Performance in Older Women? *Clin Interv Aging.* 2020;15:1045–56. doi:10.2147/CIA.S253262.
53. Kim GR, Sun J, Han M, Park S, Nam CM. Impact of handgrip strength on cardiovascular, cancer and all-cause mortality in the Korean longitudinal study of ageing. *BMJ Open.* 2019;9:e027019. doi:10.1136/bmjopen-2018-027019.
54. Smith L, Yang L, Hamer M. Handgrip strength, inflammatory markers, and mortality. *Scand J Med Sci Sports.* 2019;29:1190–6. doi:10.1111/sms.13433.
55. Leong DP, Teo KK, Rangarajan S, Lopez-Jaramillo P, Avezum A, Orlandini A, et al. Prognostic value of grip strength: Findings from the Prospective Urban Rural

- Epidemiology (PURE) study. *The Lancet*. 2015;386:266–73. doi:10.1016/s0140-6736(14)62000-6.
56. Montes MC, Bortolotto CC, Tomasi E, Gonzalez MC, Barbosa-Silva TG, Domingues MR, Bielemann RM. Strength and multimorbidity among community-dwelling elderly from southern Brazil. *Nutrition*. 2020;71:110636. doi:10.1016/j.nut.2019.110636.
 57. Vancampfort D, Stubbs B, Firth J, Koyanagi A. Handgrip strength, chronic physical conditions and physical multimorbidity in middle-aged and older adults in six low- and middle income countries. *Eur J Intern Med*. 2019;61:96–102. doi:10.1016/j.ejim.2018.11.007.
 58. Skloot GS. The Effects of Aging on Lung Structure and Function. *Clin Geriatr Med*. 2017;33:447–57. doi:10.1016/j.cger.2017.06.001.
 59. Roman MA, Rossiter HB, Casaburi R. Exercise, ageing and the lung. *Eur Respir J*. 2016;48:1471–86. doi:10.1183/13993003.00347-2016.
 60. Sobin SS, Fung YC, Tremmer HM. Collagen and elastin fibers in human pulmonary alveolar walls. *J Appl Physiol* (1985). 1988;64:1659–75. doi:10.1152/jappl.1988.64.4.1659.
 61. Navarro S, Driscoll B. Regeneration of the Aging Lung: A Mini-Review. *Gerontology*. 2017;63:270–80. doi:10.1159/000451081.
 62. Brandenberger C, Mühlfeld C. Mechanisms of lung aging. *Cell Tissue Res*. 2017;367:469–80. doi:10.1007/s00441-016-2511-x.
 63. Bernstein WK. Pulmonary function testing. *Curr Opin Anaesthesiol*. 2012;25:11–6. doi:10.1097/aco.0b013e32834e7ad2.
 64. Melo LC, Da Silva MAM, Calles ACdN. Obesity and lung function: a systematic review. *Einstein (Sao Paulo)*. 2014;12:120–5. doi:10.1590/S1679-45082014RW2691.
 65. Graham BL, Steenbruggen I, Miller MR, Barjaktarevic IZ, Cooper BG, Hall GL, et al. Standardization of Spirometry 2019 Update. An Official American Thoracic Society and European Respiratory Society Technical Statement. *Am J Respir Crit Care Med*. 2019;200:e70–e88. doi:10.1164/rccm.201908-1590ST.
 66. Criée CP, Sorichter S, Smith HJ, Kardos P, Merget R, Heise D, et al. Body plethysmography--its principles and clinical use. *Respir Med*. 2011;105:959–71. doi:10.1016/j.rmed.2011.02.006.

67. Lopes AJ. Advances in spirometry testing for lung function analysis. *Expert Rev Respir Med.* 2019;13:559–69. doi:10.1080/17476348.2019.1607301.
68. Lopes AJ, Melo PL de. Brazilian studies on pulmonary function in COPD patients: what are the gaps? *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis.* 2016;11:1553–67. doi:10.2147/COPD.S54328.
69. Baughman P, Marott JL, Lange P, Martin CJ, Shankar A, Petsonk EL, Hnizdo E. Combined effect of lung function level and decline increases morbidity and mortality risks. *Eur J Epidemiol.* 2012;27:933–43. doi:10.1007/s10654-012-9750-2.
70. Zaigham S, Nilsson PM, Wollmer P, Engström G. The temporal relationship between poor lung function and the risk of diabetes. *BMC Pulm Med.* 2016;16:75. doi:10.1186/s12890-016-0227-z.
71. Vlahos R. Clinical utility of pulmonary function and blood biomarker measurements. *Respirology.* 2019;24:13–4. doi:10.1111/resp.13430.
72. Kim BS, Park J-K, Lee Y, Shin JH, Lim Y-H, Park H-C, et al. The relationship between decreased pulmonary function and atrial fibrillation in general population: Findings from Ansong-Ansan cohort of the Korean Genome and Epidemiology Study. *J Cardiol.* 2019;74:488–93. doi:10.1016/j.jjcc.2019.05.014.
73. Świątkowska B, Szeszenia-Dąbrowska N. Spirometry: a predictor of lung cancer among asbestos workers. *Inhal Toxicol.* 2017;29:18–22. doi:10.1080/08958378.2016.1272652.
74. Hebert JR, Pednekar MS, Gupta PC. Forced expiratory volume predicts all-cause and cancer mortality in Mumbai, India: results from a population-based cohort study. *Int J Epidemiol.* 2010;39:1619–27. doi:10.1093/ije/dyq157.
75. Singh-Manoux A, Dugravot A, Kauffmann F, Elbaz A, Ankri J, Nabi H, et al. Association of lung function with physical, mental and cognitive function in early old age. *Age (Dordr).* 2011;33:385–92. doi:10.1007/s11357-010-9189-x.
76. Marmot M, Brunner E. Cohort Profile: the Whitehall II study. *Int J Epidemiol.* 2005;34:251–6. doi:10.1093/ije/dyh372.
77. Ware JE, Snow KK, Kosinski M. SF-36 health Survey: manual and interpretation guide. Boston: The Health Institute, New England Medical Centre; 1993.
78. Moon JH, Kim KM, Choi SH, Lim S, Park KS, Kim KW, Jang HC. Sarcopenia as a Predictor of Future Cognitive Impairment in Older Adults. *J Nutr Health Aging.* 2016;20:496–502. doi:10.1007/s12603-015-0613-x.

79. Zasadzka E, Pawlaczyk M. Test Short Physical Performance Battery jako narzędzie służące do oceny sprawności fizycznej osób starszych. *Gerontologia Polska*. 2013;148–53.
80. Ward RE, Leveille SG, Beauchamp MK, Trivison T, Alexander N, Jette AM, Bean JF. Functional performance as a predictor of injurious falls in older adults. *J Am Geriatr Soc*. 2015;63:315–20. doi:10.1111/jgs.13203.
81. Björkman MP, Pitkala KH, Jyväkorpi S, Strandberg TE, Tilvis RS. Bioimpedance analysis and physical functioning as mortality indicators among older sarcopenic people. *Exp Gerontol*. 2019;122:42–6. doi:10.1016/j.exger.2019.04.012.
82. Tröster T, Thalmann M, Fischer K, Bieri-Brüning G, Beeler PE, Bischoff-Ferrari HA, Gagesch M. Frailty, underweight and impaired mobility are associated with institutionalisation after post-acute care. *Swiss Med Wkly*. 2020;150:w20276. doi:10.4414/smw.2020.20276.
83. Choi H-C, Son KY, Cho B, Park SM, Cho S-I. An implication of the short physical performance battery (SPPB) as a predictor of abnormal pulmonary function in aging people. *Arch Gerontol Geriatr*. 2012;54:448–52. doi:10.1016/j.archger.2011.03.010.
84. Oh B, Cho B, Choi H-C, Son K-Y, Park SM, Chun S, Cho S-I. The influence of lower-extremity function in elderly individuals' quality of life (QOL): an analysis of the correlation between SPPB and EQ-5D. *Arch Gerontol Geriatr*. 2014;58:278–82. doi:10.1016/j.archger.2013.10.008.
85. Connolly D, Garvey J, McKee G. Factors associated with ADL/IADL disability in community dwelling older adults in the Irish longitudinal study on ageing (TILDA). *Disabil Rehabil*. 2017;39:809–16. doi:10.3109/09638288.2016.1161848.
86. Pashmdarfard M, Azad A. Assessment tools to evaluate Activities of Daily Living (ADL) and Instrumental Activities of Daily Living (IADL) in older adults: A systematic review. *Med J Islam Repub Iran*. 2020;34:33. doi:10.34171/mjiri.34.33.
87. Hartvigsen J, Hancock MJ, Kongsted A, Louw Q, Ferreira ML, Genevay S, et al. What low back pain is and why we need to pay attention. *The Lancet*. 2018;391:2356–67. doi:10.1016/s0140-6736(18)30480-x.
88. Nascimento PRCd, Costa LOP, Araujo AC, Poitras S, Bilodeau M. Effectiveness of interventions for non-specific low back pain in older adults. A systematic review and meta-analysis. *Physiotherapy*. 2019;105:147–62. doi:10.1016/j.physio.2018.11.004.

89. Aminde JA, Aminde LN, Bija MD, Lekpa FK, Kwedi FM, Yenshu EV, Chichom AM. Health-related quality of life and its determinants in patients with chronic low back pain at a tertiary hospital in Cameroon: a cross-sectional study. *BMJ Open*. 2020;10:e035445. doi:10.1136/bmjopen-2019-035445.
90. Beck AT, Ward CH, Mendelson M, Mock J, Erbaugh J. An inventory for measuring depression. *Arch Gen Psychiatry*. 1961;4:561–71. doi:10.1001/archpsyc.1961.01710120031004.
91. Calvo Lobo C, Vilar-Fernández JM, Losa-Iglesias ME, López-López D, Rodríguez-Sanz D, Palomo-López P, Becerro-de Bengoa-Vallejo R. Depression Symptoms Among Older Adults With and Without Subacute Low Back Pain. *Rehabil Nurs*. 2019;44:47–51. doi:10.1097/rnj.000000000000137.
92. Wong JJ, Tricco AC, Côté P, Rosella LC. The association between depressive symptoms or depression and health outcomes in adults with low back pain with or without radiculopathy: protocol of a systematic review. *Syst Rev*. 2019;8:267. doi:10.1186/s13643-019-1192-4.
93. Craig Nelson J. Management of Late-Life Depression. *Handb Exp Pharmacol*. 2019;250:389–413. doi:10.1007/164_2018_170.
94. Sivertsen H, Bjørkløf GH, Engedal K, Selbæk G, Helvik A-S. Depression and Quality of Life in Older Persons: A Review. *Dement Geriatr Cogn Disord*. 2015;40:311–39. doi:10.1159/000437299.
95. Malhi GS, Mann JJ. Depression. *The Lancet*. 2018;392:2299–312. doi:10.1016/s0140-6736(18)31948-2.
96. van der Weele GM, Gussekloo J, Waal MWM de, Craen AJM de, van der Mast RC. Co-occurrence of depression and anxiety in elderly subjects aged 90 years and its relationship with functional status, quality of life and mortality. *Int J Geriatr Psychiatry*. 2009;24:595–601. doi:10.1002/gps.2162.
97. Brändli O, Schindler C, Künzli N, Keller R, Perruchoud AP. Lung function in healthy never smoking adults: reference values and lower limits of normal of a Swiss population. *Thorax*. 1996;51:277–83. doi:10.1136/thx.51.3.277.
98. Seitz DP, Chan CC, Newton HT, Gill SS, Herrmann N, Smailagic N, et al. Mini-Cog for the diagnosis of Alzheimer's disease dementia and other dementias within a primary care setting. *Cochrane Database Syst Rev*. 2018;2:CD011415. doi:10.1002/14651858.CD011415.pub2.

99. Li X, Dai J, Zhao S, Liu W, Li H. Comparison of the value of Mini-Cog and MMSE screening in the rapid identification of Chinese outpatients with mild cognitive impairment. *Medicine* (Baltimore). 2018;97:e10966. doi:10.1097/MD.00000000000010966.
100. International Labour Organization. International Standard Classification of Occupations 2008 (ISCO-08): Structure, group definitions and correspondence tables. Geneva: International Labour Office; 2012.
101. Dz. U. RP. Obwieszczenie Ministra Rodziny, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28 grudnia 2017 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Społecznej w sprawie klasyfikacji zawodów i specjalności na potrzeby rynku pracy oraz zakresu jej stosowania; 2017-12-28.
102. Friedenreich CM, Courneya KS, Bryant HE. The lifetime total physical activity questionnaire: development and reliability. *Med Sci Sports Exerc.* 1998;30:266–74. doi:10.1097/00005768-199802000-00015.
103. Sarah MacLaughlin, Christine Friedenreich. Lifetime Total Physical Activity Questionnaire Comprehensive Users' Guide; 2016.
104. Ainsworth BE, Haskell WL, Herrmann SD, Meckes N, Bassett DR, Tudor-Locke C, et al. 2011 Compendium of Physical Activities: a second update of codes and MET values. *Med Sci Sports Exerc.* 2011;43:1575–81. doi:10.1249/MSS.0b013e31821ece12.
105. Torres ER. Validation of the Lifetime Total Physical Activity Questionnaire (LTPAQ) in midlife and older adults with a history of late-onset depression. *Arch Psychiatr Nurs.* 2018;32:580–4. doi:10.1016/j.apnu.2018.03.015.
106. Torres ER, Hoscheidt SM, Bendlin BB, Magnotta VA, Lancaster GD, Brown RL, Paradiso S. Lifetime Physical Activity and White Matter Hyperintensities in Cognitively Intact Adults. *Nurs Res.* 2019;68:210–7. doi:10.1097/NNR.0000000000000341.
107. Levy ML, Quanjer PH, Booker R, Cooper BG, Holmes S, Small I. Diagnostic spirometry in primary care: Proposed standards for general practice compliant with American Thoracic Society and European Respiratory Society recommendations: a General Practice Airways Group (GPIAG)¹ document, in association with the Association for Respiratory Technology & Physiology (ARTP)² and Education for Health³ 1 www.gpiag.org 2 www.artp.org 3 www.educationforhealth.org.uk. *Prim Care Respir J.* 2009;18:130–47. doi:10.4104/pcrj.2009.00054.

108. Lubiński W, Gólczewski T. Physiologically interpretable prediction equations for spirometric indexes. *J Appl Physiol* (1985). 2010;108:1440–6. doi:10.1152/japplphysiol.01211.2009.
109. MacDermid JC, Solomon GS, Valdes KA. Clinical assessment recommendations. 3rd ed. Mount Laurel: American Society of Hand Therapists; op. 2015.
110. Trampisch US, Franke J, Jedamzik N, Hinrichs T, Platen P. Optimal Jamar dynamometer handle position to assess maximal isometric hand grip strength in epidemiological studies. *J Hand Surg Am.* 2012;37:2368–73. doi:10.1016/j.jhsa.2012.08.014.
111. Günther CM, Bürger A, Rickert M, Crispin A, Schulz CU. Grip strength in healthy caucasian adults: reference values. *J Hand Surg Am.* 2008;33:558–65. doi:10.1016/j.jhsa.2008.01.008.
112. Wang Y-C, Bohannon RW, Li X, Sindhu B, Kapellusch J. Hand-Grip Strength: Normative Reference Values and Equations for Individuals 18 to 85 Years of Age Residing in the United States. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2018;48:685–93. doi:10.2519/jospt.2018.7851.
113. Yamashita H, Sechi A. Right-versus Left-handedness in Behavioral and Cognitive Neuroscience. *Brain Nerve.* 2018;70:1093–102. doi:10.11477/mf.1416201141.
114. Katz S, Downs TD, Cash HR, Grotz RC. Progress in development of the index of ADL. *Gerontologist.* 1970;10:20–30. doi:10.1093/geront/10.1_part_1.20.
115. Katz S, Ford AB, Moskowitz RW, Jackson BA, Jaffe MW. Studies of Illness in the Aged. The Index of ADL: A standardized measure of biological and psychosocial function. *JAMA.* 1963;185:914–9. doi:10.1001/jama.1963.03060120024016.
116. Lawton MP, Brody EM. Assessment of Older People: Self-Maintaining and Instrumental Activities of Daily Living. *Gerontologist.* 1969;9:179–86. doi:10.1093/geront/9.3_Part_1.179.
117. Krzysińska-Siemaszko R, Deskur-Śmielecka E, Kaluźniak-Szymanowska A, Lewandowicz M, Wieczorowska-Tobis K. Comparison of Diagnostic Performance of SARC-F and Its Two Modified Versions (SARC-CalF and SARC-F+EBM) in Community-Dwelling Older Adults from Poland. *Clin Interv Aging.* 2020;15:583–94. doi:10.2147/CIA.S250508.

118. Mistowska E, Jankowski R, Glowacki M. Quebec Back Pain Disability Scale, Low Back Outcome Score and revised Oswestry low back pain disability scale for patients with low back pain due to degenerative disc disease: evaluation of Polish versions. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2011;36:E1722-9. doi:10.1097/brs.0b013e318216ad48.
119. Yesavage JA, Sheikh JI. 9/16 Geriatric Depression Scale (GDS). *Clinical Gerontologist*. 1986;5:165–73. doi:10.1300/J018v05n01_09.
120. Stone LE, Granier KL, Segal DL. Geriatric Depression Scale. In: Gu D, Dupre ME, editors. *Encyclopedia of Gerontology and Population Aging*. Cham: Springer International Publishing; 2019. p. 1–8. doi:10.1007/978-3-319-69892-2_736-1.
121. Albiński R, Kleszczewska-Albińska A, Bedyńska S. Geriatryczna Skala Depresji (GDS). Trafność i rzetelność różnych wersji tego narzędzia--przegląd badań. [Geriatric Depression Scale (GDS). Validity and reliability of different versions of the scale--review]. *Psychiatr Pol*. 2011;45:555–62.
122. Kowalska J, Rymaszewska J, Szczepańska-Gieracha J. Occurrence of cognitive impairment and depressive symptoms among the elderly in a nursing home facility. *Adv Clin Exp Med*. 2013;22:111–7.
123. Silsbury Z, Goldsmith R, Rushton A. Systematic review of the measurement properties of self-report physical activity questionnaires in healthy adult populations. *BMJ Open*. 2015;5:e008430. doi:10.1136/bmjopen-2015-008430.
124. Kriska AM, Knowler WC, LaPorte RE, Drash AL, Wing RR, Blair SN, et al. Development of questionnaire to examine relationship of physical activity and diabetes in Pima Indians. *Diabetes Care*. 1990;13:401–11. doi:10.2337/diacare.13.4.401.
125. Chasan-Taber L, Erickson JB, Nasca PC, Chasan-Taber S, Freedson PS. Validity and reproducibility of a physical activity questionnaire in women. *Med Sci Sports Exerc*. 2002;34:987–92. doi:10.1097/00005768-200206000-00013.
126. Azevedo LM, Chiavegato LD, Carvalho CRF, Braz JR, Nunes Cabral CM, Padula RS. Are blue-collar workers more physically active than white-collar at work? *Arch Environ Occup Health*. 2020;1–10. doi:10.1080/19338244.2020.1835796.
127. Cerrato J, Cifre E. Gender Inequality in Household Chores and Work-Family Conflict. *Front Psychol*. 2018;9:1330. doi:10.3389/fpsyg.2018.01330.

128. Koura U, Sekine M, Yamada M, Tatsuse T. Work, family, and personal characteristics explain occupational and gender differences in work-family conflict among Japanese civil servants. *Public Health*. 2017;153:78–90. doi:10.1016/j.puhe.2017.08.010.
129. Engels M, Weyers S, Moebus S, Jöckel K-H, Erbel R, Pesch B, et al. Gendered work-family trajectories and depression at older age. *Aging Ment Health*. 2019;23:1478–86. doi:10.1080/13607863.2018.1501665.
130. Moberg LL, Lunde L-K, Koch M, Tveter AT, Veiersted KB. Association between $\dot{V}O_2$ max, handgrip strength, and musculoskeletal pain among construction and health care workers. *BMC Public Health*. 2017;17:272. doi:10.1186/s12889-017-4173-3.
131. Rostamzadeh S, Saremi M, Fereshteh T. Maximum handgrip strength as a function of type of work and hand-forearm dimensions. *Work*. 2020;65:679–87. doi:10.3233/WOR-203100.
132. Rostamzadeh S, Saremi M, Tabatabaei S. Normative hand grip strength and prediction models for Iranian office employees. *Work*. 2019;62:233–41. doi:10.3233/WOR-192858.
133. Saidj M, Jørgensen T, Jacobsen RK, Linneberg A, Aadahl M. Differential cross-sectional associations of work- and leisure-time sitting, with cardiorespiratory and muscular fitness among working adults. *Scand J Work Environ Health*. 2014;40:531–8. doi:10.5271/sjweh.3443.
134. Spartano NL, Lyass A, Larson MG, Tran T, Andersson C, Blease SJ, et al. Objective physical activity and physical performance in middle-aged and older adults. *Exp Gerontol*. 2019;119:203–11. doi:10.1016/j.exger.2019.02.003.
135. Alkahtani S, Aljuhani O, Alhussain M, Habib SS. Association between physical activity patterns and sarcopenia in Arab men. *J Int Med Res*. 2020;48:300060520918694. doi:10.1177/0300060520918694.
136. Bondarev D, Laakkonen EK, Finni T, Kokko K, Kujala UM, Aukee P, et al. Physical performance in relation to menopause status and physical activity. *Menopause*. 2018;25:1432–41. doi:10.1097/GME.0000000000001137.
137. DiPietro L, Campbell WW, Buchner DM, Erickson KI, Powell KE, Bloodgood B, et al. Physical Activity, Injurious Falls, and Physical Function in Aging: An Umbrella Review. *Med Sci Sports Exerc*. 2019;51:1303–13. doi:10.1249/MSS.0000000000001942.

138. K Hosseini D, Malekshahi Nejad V, Sun H, K Hosseini H, Adeli SH, Wang T. Prevalence of respiratory symptoms and spirometric changes among non-smoker male wood workers. *PLoS One*. 2020;15:e0224860. doi:10.1371/journal.pone.0224860.
139. Kasaeinasab A, Jahangiri M, Karimi A, Tabatabaei HR, Safari S. Respiratory Disorders Among Workers in Slaughterhouses. *Saf Health Work*. 2017;8:84–8. doi:10.1016/j.shaw.2016.04.002.
140. Tiwari RR, Sadhu HG, Sharma YK. Respiratory health of workers exposed to polyacrylate dust. *Lung India*. 2021;38:252–7. doi:10.4103/lungindia.lungindia_456_20.
141. Gizaw Z, Yifred B, Tadesse T. Chronic respiratory symptoms and associated factors among cement factory workers in Dejen town, Amhara regional state, Ethiopia, 2015. *Multidiscip Respir Med*. 2016;11:13. doi:10.1186/s40248-016-0043-6.
142. Elango N, Kasi V, Vembhu B, Poornima JG. Chronic exposure to emissions from photocopiers in copy shops causes oxidative stress and systematic inflammation among photocopier operators in India. *Environ Health*. 2013;12:78. doi:10.1186/1476-069X-12-78.
143. Jaakkola MS, Jaakkola JJK. Office work exposures and adult-onset asthma. *Environ Health Perspect*. 2007;115:1007–11. doi:10.1289/ehp.9875.
144. Rawashdeh A, Alnawaiseh N. The Effect of High-Intensity Aerobic Exercise on the Pulmonary Function among Inactive Male Individuals. *Biomed. Pharmacol. J*. 2018;11:735–41. doi:10.13005/bpj/1427.
145. Babwah F, Baksh S, Blake L, Cupid-Thuesday J, Hosein I, Sookhai A, et al. The role of gender in compliance and attendance at an outpatient clinic for type 2 diabetes mellitus in Trinidad. *Rev Panam Salud Publica*. 2006;19:79–84. doi:10.1590/s1020-49892006000200002.
146. Möller-Leimkühler AM. Barriers to help-seeking by men: a review of sociocultural and clinical literature with particular reference to depression. *Journal of Affective Disorders*. 2002;71:1–9. doi:10.1016/s0165-0327(01)00379-2.
147. Rochelle TL. "Take a Spoonful of Concrete and Harden the **** up!": How British Men in Hong Kong Talk About Health and Illness. *Am J Mens Health*. 2019;13:1557988319829334. doi:10.1177/1557988319829334.

148. Filippi F de, Tana F, Vanzati S, Balzarini B, Galetti G. Study of respiratory function in the elderly with different nutritional and cognitive status and functional ability assessed by plethysmographic and spirometric parameters. *Arch Gerontol Geriatr.* 2003;37:33–43. doi:10.1016/S0167-4943(03)00005-0.
149. Bonsdorff MB von, Seitsamo J, Bonsdorff ME von, Ilmarinen J, Nygård C-H, Rantanen T. Job strain among blue-collar and white-collar employees as a determinant of total mortality: a 28-year population-based follow-up. *BMJ Open.* 2012;2:e000860. doi:10.1136/bmjopen-2012-000860.
150. Ilmarinen J. Work ability--a comprehensive concept for occupational health research and prevention. *Scand J Work Environ Health.* 2009;35:1–5. doi:10.5271/sjweh.1304.
151. Rydwik E, Welmer A-K, Angleman S, Fratiglioni L, Wang H-X. Is midlife occupational physical activity related to disability in old age? The SNAC-Kungsholmen study. *PLoS One.* 2013;8:e70471. doi:10.1371/journal.pone.0070471.
152. Welch SA, Ward RE, Beauchamp MK, Leveille SG, Trivison T, Bean JF. The Short Physical Performance Battery (SPPB): A Quick and Useful Tool for Fall Risk Stratification Among Older Primary Care Patients. *J Am Med Dir Assoc* 2020. doi:10.1016/j.jamda.2020.09.038.
153. Baker R, Coenen P, Howie E, Williamson A, Straker L. The Short Term Musculoskeletal and Cognitive Effects of Prolonged Sitting During Office Computer Work. *Int J Environ Res Public Health* 2018. doi:10.3390/ijerph15081678.
154. Cooper R, Stamatakis E, Hamer M. Associations of sitting and physical activity with grip strength and balance in mid-life: 1970 British Cohort Study. *Scand J Med Sci Sports.* 2020;30:2371–81. doi:10.1111/sms.13793.
155. Muehlbauer T, Gollhofer A, Granacher U. Associations Between Measures of Balance and Lower-Extremity Muscle Strength/Power in Healthy Individuals Across the Lifespan: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Sports Med.* 2015;45:1671–92. doi:10.1007/s40279-015-0390-z.
156. Russo A, Onder G, Cesari M, Zamboni V, Barillaro C, Capoluongo E, et al. Lifetime occupation and physical function: a prospective cohort study on persons aged 80 years and older living in a community. *Occup Environ Med.* 2006;63:438–42. doi:10.1136/oem.2005.023549.

157. Yildirim Y, Gunay S, Karadibak D. Identifying factors associated with low back pain among employees working at a package producing industry. *J Back Musculoskelet Rehabil.* 2014;27:25–32. doi:10.3233/bmr-130415.
158. Shiri R, Falah-Hassani K. Does leisure time physical activity protect against low back pain? Systematic review and meta-analysis of 36 prospective cohort studies. *Br J Sports Med.* 2017;51:1410–8. doi:10.1136/bjsports-2016-097352.
159. Lin C-WC, McAuley JH, Macedo L, Barnett DC, Smeets RJ, Verbunt JA. Relationship between physical activity and disability in low back pain: a systematic review and meta-analysis. *Pain.* 2011;152:607–13. doi:10.1016/j.pain.2010.11.034.
160. B Amorim A, Simic M, Pappas E, Zadro JR, Carrillo E, Ordoñana JR, Ferreira PH. Is occupational or leisure physical activity associated with low back pain? Insights from a cross-sectional study of 1059 participants. *Braz J Phys Ther.* 2019;23:257–65. doi:10.1016/j.bjpt.2018.06.004.
161. Larsson C, Ekvall Hansson E, Sundquist K, Jakobsson U. Impact of pain characteristics and fear-avoidance beliefs on physical activity levels among older adults with chronic pain: a population-based, longitudinal study. *BMC Geriatr.* 2016;16:50. doi:10.1186/s12877-016-0224-3.
162. Nelson N, Churilla JR. Physical activity, fear avoidance, and chronic non-specific pain: A narrative review. *J Bodyw Mov Ther.* 2015;19:494–9. doi:10.1016/j.jbmt.2015.02.001.
163. Al-Otaibi ST. Prevention of occupational Back Pain. *J Family Community Med.* 2015;22:73–7. doi:10.4103/2230-8229.155370.
164. Elser H, Rehkopf DH, Meausoone V, Jewell NP, Eisen EA, Cullen MR. Gender, Depression, and Blue-collar Work: A Retrospective Cohort Study of US Aluminum Manufacturers. *Epidemiology.* 2019;30:435–44. doi:10.1097/EDE.0000000000000993.
165. Magaard JL, Seeralan T, Schulz H, Brütt AL. Factors associated with help-seeking behaviour among individuals with major depression: A systematic review. *PLoS One.* 2017;12:e0176730. doi:10.1371/journal.pone.0176730.
166. Nagórska A. Attitudes towards depression and symptoms of depression among Polish and British adults. *Eur J Clin Exp Med.* 2019;16:190–7. doi:10.15584/ejcem.2018.3.3.

167. Mammen G, Faulkner G. Physical activity and the prevention of depression: a systematic review of prospective studies. *Am J Prev Med.* 2013;45:649–57. doi:10.1016/j.amepre.2013.08.001.
168. Yasunaga A, Shibata A, Ishii K, Koohsari MJ, Oka K. Cross-sectional associations of sedentary behaviour and physical activity on depression in Japanese older adults: an isotemporal substitution approach. *BMJ Open.* 2018;8:e022282. doi:10.1136/bmjopen-2018-022282.
169. Jung S, Lee S, Lee S, Bae S, Imaoka M, Harada K, Shimada H. Relationship between physical activity levels and depressive symptoms in community-dwelling older Japanese adults. *Geriatr Gerontol Int.* 2018;18:421–7. doi:10.1111/ggi.13195.
170. Davidson PM, Digiacomo M, McGrath SJ. The feminization of aging: how will this impact on health outcomes and services? *Health Care Women Int.* 2011;32:1031–45. doi:10.1080/07399332.2011.610539.
171. Wang J, Geng L. Effects of Socioeconomic Status on Physical and Psychological Health: Lifestyle as a Mediator. *Int J Environ Res Public Health* 2019. doi:10.3390/ijerph16020281.
172. Sun J, Lyu S, Dai Z. The impacts of socioeconomic status and lifestyle on health status of residents: Evidence from Chinese General Social Survey data. *Int J Health Plann Manage.* 2019;34:1097–108. doi:10.1002/hpm.2760.
173. Darin-Mattsson A, Fors S, Kåreholt I. Different indicators of socioeconomic status and their relative importance as determinants of health in old age. *Int J Equity Health.* 2017;16:173. doi:10.1186/s12939-017-0670-3.
174. Jeffrey C. Moore, Linda L. Stinson, and Edward J. Welniak, Jr. *Income Measurement Error in Surveys: A Review.* Bureau of the Census. 2014.

Aktywność naukowa doktoranta

Autor/współautor 5 artykułów w czasopismach polskich – punkty MNiSW = 45

Autor/współautor 8 artykułów w czasopismach zagranicznych – łączny IF = 17,32, punkty MNiSW = 525

Praca przyjęta do druku (pierwszy autor): „Respiratory function and muscle strength versus past work type: a cross-sectional study among retirees” w Canadian Geriatrics Journal (IF = 2,08) – artykuł został opracowany na podstawie części wyników badań będących przedmiotem niniejszej rozprawy doktorskiej

Autor/współautor 5 doniesień na konferencjach zagranicznych

Autor/współautor 3 doniesień na konferencjach polskich

Autor/współautor 2 rozdziałów punktowanych w monografiach

Recenzent w czasopiśmie Archives of Gerontology and Geriatrics (IF = 2,128) (5 recenzji)

Nagroda czasopisma Complementary Therapies in Medicine dla młodych naukowców: Early Career Researcher Award 2019, the 2019 Tulip award za artykułu: „Equine Assisted Activities and Therapies in children with Autism Spectrum Disorder: a systematic review and a meta-analysis” (pierwszy autor)

Załączniki

Załącznik 1. Kalendarz ważnych wydarzeń życiowych

Szanowny(a) Panie(i),

Podczas rozmowy będziemy zadawać Pani/Panu pytania dotyczące wykonywanych przez Pana/Panią prac i zajęć rekreacyjnych oraz aktywności fizycznej, którą Pan/Pani uprawiał(a) przez całe życie do tej pory. Zadamy również kilka pytań dotyczących Pana/Pani osobistej historii zdrowotnej. Aby ułatwić opowiedzenie nam o sobie, proponujemy użycie następującego kalendarza wydarzeń życiowych, w którym może Pan/Pani wypełnić informacje o swoim życiu. Wypełnienie tego kalendarza wydarzeń życiowych przed wywiadem sprawi, że wywiad się odbędzie o wiele szybciej. Kalendarz jest wyłącznie do Pana/Pani użytku i jego wypełnienie nie jest konieczne, aby wziąć udział w badaniu.

Prosimy o podanie swojego wieku w momencie zaistnienia istotnych wydarzeń życiowych w tabeli poniżej.

[illegible]

[illegible]

Załącznik 2. Uchwała komisji bioetycznej nr 995/18



UNIwersytet Medyczny Im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu

Komisja Bioetyczna przy Uniwersytecie Medycznym
Im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu

Collegium Stomatologicum
ul. Bukowska 70
60-812 Poznań

tel. (+48 61) 854 73 36
www.bioetyka.ump.edu.pl

Uchwała nr 995/18

Na podstawie przepisów Ustawy z dnia 5 grudnia 1996 r. o zawodach lekarza i lekarza dentysty (t.j. Dz. U. z 2017, poz. 125 z późn. zm.); Rozporządzenia Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej z dnia 11 maja 1999r. w sprawie szczegółowych zasad powoływania i finansowania oraz trybu działania Komisji bioetycznych (Dz. U. Nr 47, poz. 480); Ustawy z dnia 6 września 2001r. Prawo farmaceutyczne (t.j. Dz. U. z 2016, poz. 2142 z późn. zm.); Rozporządzenia Ministra Finansów z dnia 30 kwietnia 2004r. w sprawie obowiązkowego ubezpieczenia odpowiedzialności cywilnej badacza i sponsora (Dz. U. 2004 nr 101, poz. 1034 z późn. zm.); Rozporządzenia Ministra Finansów z dnia 18 maja 2005r. zmieniające rozporządzenie w sprawie obowiązkowego ubezpieczenia odpowiedzialności cywilnej badacza i sponsora (Dz. U. Nr 101, poz. 845); Rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 30 kwietnia 2004r. w sprawie sposobu prowadzenia badań klinicznych z udziałem małoletnich (Dz. U. 2004 Nr 104, poz. 1108); Rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 30 kwietnia 2004r. w sprawie zgłaszania niespodziewanego ciężkiego niepożądanego działania (Dz. U. Nr 104, poz. 1107); Rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 17 lutego 2016 r. I w sprawie wzorów wniosków związanych z badaniem klinicznym wyrobu medycznego lub aktywnego wyrobu medycznego do implantacji oraz wysokości opłat za złożenie tych wniosków (Dz. U. z 2016 r., poz. 208); Ustawy z dnia 20 maja 2010 r. o wyrobach medycznych (t.j. Dz. U. z 2017r. poz. 211, z późn. zm.); Rozporządzenie Ministra Finansów z dnia 6 października 2010 r. w sprawie obowiązkowego ubezpieczenia odpowiedzialności cywilnej sponsora i badacza klinicznego w związku z prowadzeniem badania klinicznego wyrobów (Dz. U. 2010, Nr 194 poz. 1290); Ustawy z dnia 18 marca 2011 r. o Urzędzie Rejestracji Produktów Leczniczych, Wyrobów Medycznych i Produktów Biobójczych (t.j. Dz. U. z 2016 r., poz. 1718); Rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 2 maja 2012r. w sprawie Dobrej Praktyki Klinicznej (Dz. U. 2012, poz. 489); Rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 2 maja 2012r. w sprawie wzorów dokumentów przedkładanych w związku z badaniem klinicznym produktu leczniczego oraz w sprawie wysokości i sposobu uiszczania opłat za złożenie wniosku o rozpoczęcie badania klinicznego (Dz. U. 2012, Nr 6 poz. 491); w oparciu o Deklarację Helsińską - Zasady Etycznego Postępowania w Eksperymentach Medycznych z Udziałem Ludzi oraz przepisy ICH GCP.

Komisja Bioetyczna, na posiedzeniu w dniu 11 października 2018 r.

rozpatrzyła wniosek dotyczący prowadzenia badań naukowych.

Kierownik projektu:

dr hab. Mariola Pawlaczyk

Miejsce prowadzenia badań:

**Katedra Geriatrii i Gerontologii
Uniwersytetu Medycznego w Poznaniu**

Główny badacz: mgr Tomasz Trzmiel

Członkowie zespołu

badawczego: dr n. med. Ewa Zasadzka

Temat badań:

„Wpływ rodzaju pracy wykonywanej w przeszłości na sprawność funkcjonalną w wieku emerytalnym”.

Komisja wydała uchwałę o pozytywnym zaopiniowaniu tego wniosku

Przewodniczący Komisji

prof. zw. dr hab. med. Paweł Chęciński

Załącznik 3. Uchwała komisji bioetycznej nr 250/19



UNIwersytet Medyczny Im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu

Komisja Bioetyczna przy Uniwersytecie Medycznym
Im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu

Collegium Stomatologicum
ul. Bukowska 70
60-812 Poznań

tel. (+48 61) 854 73 36
www.bioetyka.ump.edu.pl

Uchwała nr 250/19

Ustawy z dnia 5 grudnia 1996 r. o zawodach lekarzy i lekarzy dentysty (t.j. Dz. U. z 2018 r., poz. 617 z późn. zm.); Rozporządzenia Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej z dnia 11 maja 1999 r. w sprawie szczegółowych zasad powoływania i finansowania oraz trybu działania komisji bioetycznych (Dz. U. z 1999 r., Nr 47, poz. 480); Ustawy z dnia 6 września 2001 r. Prawo farmaceutyczne (t.j. Dz. U. z 2017 r., poz. 2211 z późn. zm.); Rozporządzenia Ministra Finansów z dnia 30 kwietnia 2004 r. w sprawie obowiązkowego ubezpieczenia odpowiedzialności cywilnej badacza i sponsora (Dz. U. z 2004 Nr 101, poz. 1054 z późn. zm.); Rozporządzenia Ministra Finansów z dnia 18 maja 2005 r. zmieniającego rozporządzenie w sprawie obowiązkowego ubezpieczenia odpowiedzialności cywilnej badacza i sponsora (Dz. U. z 2005 r., Nr 101, poz. 845); Rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 30 kwietnia 2004 r. w sprawie sposobu prowadzenia badań klinicznych z udziałem małoletnich (Dz. U. z 2004 r., Nr 104, poz. 1108); Rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 30 kwietnia 2004 r. w sprawie zgłaszania niespodziewanego ciężkiego niepożądanego działania produktu leczniczego (Dz. U. z 2004 r., Nr 104, poz. 1107); Rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 17 lutego 2016 r. w sprawie wzorów wniosków związanych z badaniem klinicznym wyrobu medycznego lub aktywnego wyrobu medycznego do implantacji oraz wysokości opłat za złożenie tych wniosków (Dz. U. z 2016 r., poz. 208); Ustawy z dnia 20 maja 2010 r. o wyrobach medycznych (t.j. Dz. U. z 2017 r., poz. 211, z późn. zm.); Rozporządzenia Ministra Finansów z dnia 6 października 2010 r. w sprawie obowiązkowego ubezpieczenia odpowiedzialności cywilnej badacza i badacza klinicznego w związku z prowadzeniem badania klinicznego wyrobów (Dz. U. z 2010 r., Nr 194, poz. 1290); Ustawy z dnia 18 marca 2011 r. o Urzędzie Rejestracji Produktów Leczniczych, Wyrobów Medycznych i Produktów Biobójczych (t.j. Dz. U. z 2016 r., poz. 1718 z późn. zm.); Rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 2 maja 2012 r. w sprawie Dobrej Praktyki Klinicznej (Dz. U. z 2012 r., poz. 489); Rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 12 października 2018 r. w sprawie wzorów dokumentów przedkładanych w związku z badaniem klinicznym produktu leczniczego oraz opłat za złożenie wniosku o rozpoczęcie badania klinicznego (Dz. U. z 2018 r., poz. 1994); w oparciu o Deklarację Helsińską - Zasady Etycznego Postępowania w Eksperymentach Medycznych z Udziałem Ludzi oraz przepisy ICH GCP.

Komisja Bioetyczna, na posiedzeniu w dniu 07 lutego 2019 r.

rozpatrzyła wniosek dotyczący prowadzenia badań naukowych.

Kierownik projektu: dr hab. Mariola Pawlaczyk prof. UM

Miejsce prowadzenia badań:

**Katedra Geriatrii i Gerontologii
Uniwersytetu Medycznego w Poznaniu**

Główny badacz: mgr Tomasz Trzmiel

Członkowie zespołu

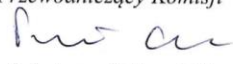
badawczego: dr n. med. Ewa Zasadzka

Temat badań:

„Wpływ rodzaju pracy wykonywanej w przeszłości na sprawność w wieku emerytalnym”.

Komisja podjęła Uchwałę o pozytywnym zaopiniowaniu zmian wprowadzonych do protokołu powyższego badania, polegających na preredagowaniu tematu badania z „Wpływ rodzaju pracy wykonywanej w przeszłości na sprawność funkcjonalną w wieku emerytalnym” na powyższy oraz dołączeniu nowych narzędzi badawczych, zgodnie z Aneks nr 1 z dnia 07.02.2019r. do Uchwały Komisji Bioetycznej nr 995/18 z dnia 11.10.2018r.

Przewodniczący Komisji


prof. zw. dr hab. med. Paweł Chęciński