

**Współwystępowanie wskaźników stresu oksydacyjnego,  
czynników ryzyka sercowo-naczyniowego  
i sprawności funkcjonalnej osób starszych  
w kontekście obciążenia pracą – materiały informacyjne**

*Autorzy: Bartłomiej Konrad Sołtysik, Tomasz Kostka*

Materiały informacyjne opracowano na podstawie wyników III etapu programu wieloletniego „Poprawa bezpieczeństwa i warunków pracy”, finansowanego w latach 2014-2016 w zakresie badań naukowych i prac rozwojowych ze środków Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego/Narodowego Centrum Badań i Rozwoju. Koordynator programu: Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy.

Łódź, 2016r.

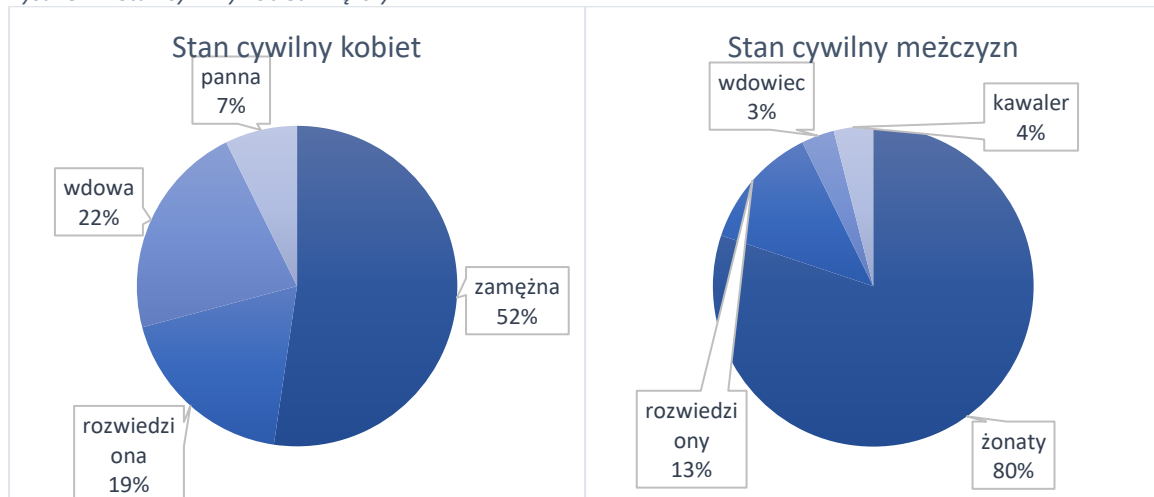
W populacji polskiej, podobnie jak w krajach zachodnioeuropejskich obserwowany jest stały wzrost odsetka osób po 65 roku życia. Według prognoz demograficznych w roku 2035 wyniesie on ponad 23% ogółu populacji w stosunku do 12% w roku 1999. Tak szybki proces starzenia się polskiego społeczeństwa zmusza do poświęcenia coraz większej uwagi na problemy osób starszych, nie tylko w kontekście medycznym, ale także społeczno-ekonomicznym. Do 2030 roku wskaźnik obciążenia ekonomicznego, tj. liczba osób w wieku nieprodukcyjnym na 100 osób w wieku produkcyjnym, wzrośnie z 28 do 75. Stąd jako jeden z najważniejszych priorytetów współczesnej geriatricy jest utrzymanie jak najwyższej sprawności fizycznej i intelektualnej starzejących się ludzi pozwalającej na wydłużenie okresu aktywności zawodowej.

Poprawa niewłaściwego lub utrzymanie prawidłowego stanu zdrowia niesie za sobą liczne efekty fizjologiczne w tym zmniejszenie ryzyka występowania min. nadciśnienia tętniczego, cukrzycy typu 2, dyslipidemii czy niewydolności krążenia. Równie istotne są skutki psychologiczne, które oznaczają zwiększoną socjalizację osób starszych z pozostałym społeczeństwem, poprawę obrazu seniorów jako ludzi zaangażowanych i niezbędnych społeczeństwu. Nie bez znaczenia pozostaje także rezultat socjo-ekonomiczny w postaci zmniejszenia częstości hospitalizacji, spadku kosztów opieki zdrowotnej, wzrostu zdolności do pracy czy wydłużenia okresu produkcyjnego.

Określenie odpowiednich czynników ryzyka sercowo-naczyniowego oraz wykładników stresu oksydacyjnego w populacji osób starszych w kontekście wykonywanej pracy umożliwi analizę sposobów utrzymania aktywności zawodowej oraz profilaktyki chorób przewlekłych. Pozwala to na poprawę jakości życia oraz nakierowanie populacji polskiej na proces prawidłowego starzenia.

W badanej populacji osób 60-65letnich wykonywana praca oraz jej rodzaj oddziałuje na strukturę zarobków. Dane demograficzne wskazują na znaczny odsetek w badanej populacji samotnie mieszkających kobiet wdów oraz mieszkających w rodzinie żonatych mężczyzn.

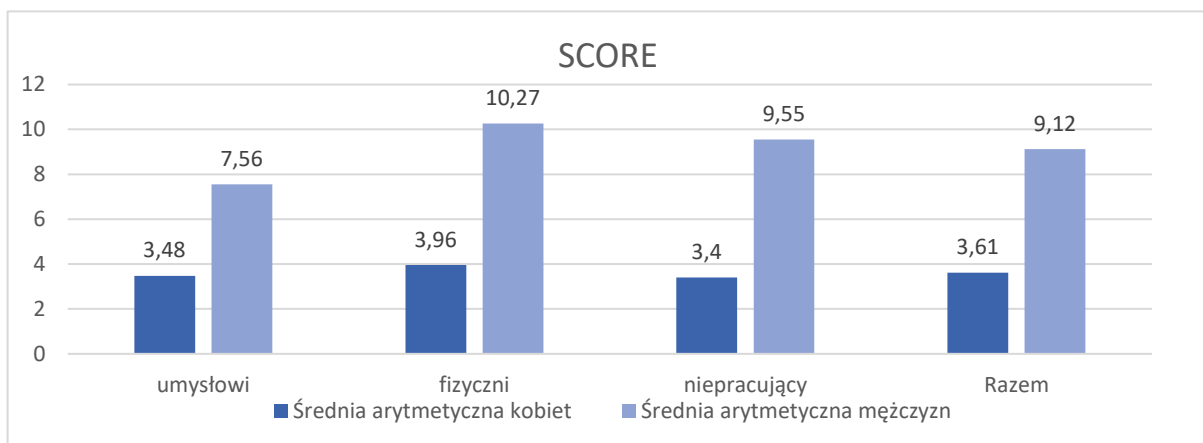
Rysunek 1. Stan cywilny kobiet i mężczyzn



Obserwowane zmiany społeczno-demograficzne mogą przekładać się na zróżnicowane podejście do interwencji modyfikujących tryb życia (takich jak zaprzestanie palenia tytoniu, redukcja masy ciała, obniżenie stężenia cholesterolu, aktywność fizyczna) i co za tym idzie przekładających się na globalne ryzyko sercowo-naczyniowe.

## 1. Ocena ryzyka sercowo-naczyniowego

W badanej populacji osób w wieku 60-65 lat obciążenie pracą fizyczną w przypadku mężczyzn związane jest istotnie wyższym 10-letnim ryzykiem zgonu z przyczyn sercowo-naczyniowych SCORE w porównaniu z grupą mężczyzn pracujących umysłowo. Fakt ten będzie się przekładał na większą zapadalność na choroby sercowo-naczyniowe i śmiertelność z tym związaną. Interwencje dotyczące obniżania ryzyka powinny być zintensyfikowane zwłaszcza w tej grupie pracowników i dotyczyć mężczyzn. Wyższe ryzyko SCORE wiązało się z faktem, że w grupie osób pracujących fizycznie średnie ciśnienie tętnicze skurczowe i rozkurczowe było istotnie wyższe w porównaniu z pozostałymi grupami, a występowanie ciśnienia tętniczego spełniającego kryteria nadciśnienia tętniczego było znacznie częstsze.



Rysunek 2. Wskaźnik SCORE w zależności od rodzaju wykonywanej pracy i płci.

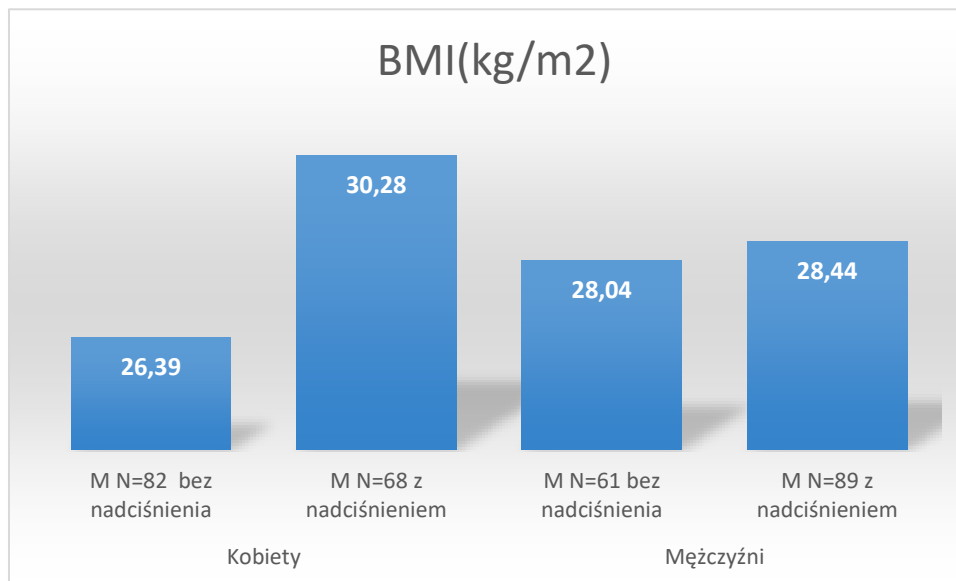
Może to wynikać z gorszej kontroli ciśnienia (rzadszych samokontroli i kontroli lekarskich), nieprawidłowego przyjmowania leków hipotensyjnych, nieświadomości obecności zaburzenia, a także z możliwego działania obciążenia pracą fizyczną na skurcz naczyń krwionośnych. Kontrola ciśnienia tętniczego wydaje się istotna zwłaszcza w grupie osób obciążonych pracą fizyczną, gdyż może być ona czynnikiem podwyższającym ciśnienie tętnicze, a przez zwiększanie ryzyka sercowo-naczyniowego może przekładać się na skrócenie okresu zatrudnienia.

Analiza występowania podwyższonego ciśnienia tętniczego w zależności od płci wykazała, że podwyższone ciśnienie tętnicze krwi w grupie kobiet może wiązać się przede wszystkim z otyłością oraz cukrzycą typu 2, natomiast wśród badanych mężczyzn ze spożyciem niskoprocentowego alkoholu oraz wspomnianą pracą fizyczną. Podział w zależności od rodzaju pracy wskazał, że pracownicy umysłowi i badani niepracujący z wyższym SBP prezentowali słabszą reaktywność płytek krwi (zmniejszoną skłonność do

agregacji) niezależną od profilaktyki przeciwplatek. W grupie pracowników fizycznych wyższe SBP wiązało się z otyłością oraz hiperglikemią. W tej grupie podwyższone ciśnienie tętnicze występuje z pozostałymi elementami zespołu metabolicznego. Wskazana jest zwiększona czujność wykrywania zaburzeń metabolicznych w grupie starszych pracowników fizycznych.

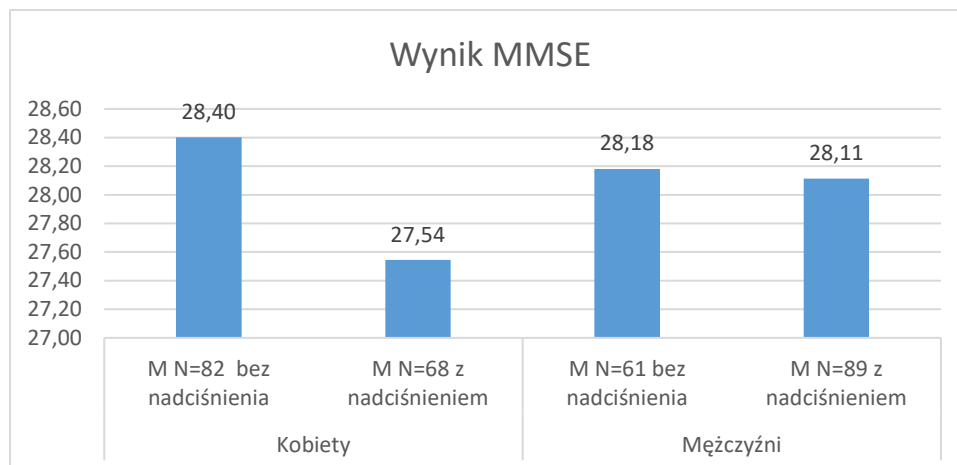
Rozpoznanie nadciśnienia tętniczego wśród kobiet, ale nie wśród mężczyzn wiązało się przede wszystkim z otyłością.

Rysunek 3. Wskaźnik BMI w zależności od płci i rozpoznanego nadciśnienia tętniczego.



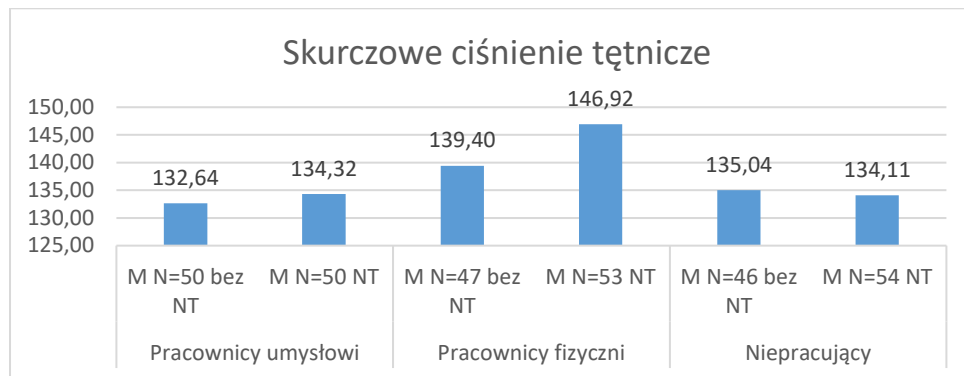
Nadciśnienie tętnicze wśród kobiet współwystępowało z mniejszą całkowitą zdolnością antyoksydacyjną zależną od wolnych antyoksydantów. Współwystępowanie dwóch czynników ryzyka sercowo-naczyniowego przy obniżonym potencjale antyoksydacyjnym może powodować zwiększoną występowalność chorób sercowo-naczyniowych. Nie bez znaczenia jest gorsza sprawność poznawcza kobiet z nadciśnieniem, co może wynikać ze zbyt późnego rozpoczęcia leczenia.

Rysunek 4. Sprawność poznawcza w zależności od płci i rozpoznania nadciśnienia tętniczego.



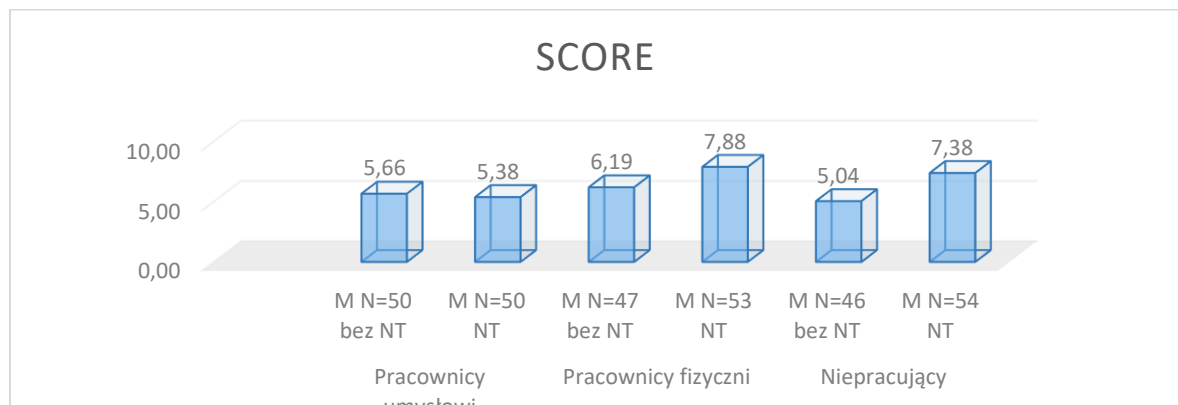
Gorsze możliwości poznawcze (osłabiona pamięć, liczenie, myślenie abstrakcyjne) bezpośrednio będą wpływały na jakość wykonywanej pracy. Nadciśnienie wśród mężczyzn wiązało się przede wszystkim z pracą fizyczną, a także niewłaściwą bogatotłuszczową dietą indukującą hipercholesterolemię. Współwystępowanie wymienionych czynników zwłaszcza w grupie pracujących fizycznie niesie istotnie podwyższone ryzyko-sercowo-naczyniowe, co w przypadku wystąpienia chorób układu krążenia wiąże się z ograniczeniem możliwości dalszej pracy. Przy podziale na rodzaj pracy nadciśnienie we wszystkich grupach wiązało się z otyłością. Wśród pracowników umysłowych istotnym czynnikiem wpływającym na rozpoznanie może być stres w miejscu pracy. Stres związany z pracą umysłową może skutkować nadmiernym wydzielaniem hormonów wazokonstrykcyjnych co może przyczyniać się do zwieszonych występowalności incydentów sercowo i mózgowo-naczyniowych. Podwyższone skurczowe ciśnienie tętnicze wskazuje, że pracownicy fizyczni z rozpoznaniem nadciśnieniem tętniczym prawdopodobnie są leczeni nieadekwatnie do potrzeb, lub posiadają dodatkowe czynniki ryzyka podwyższonego nadciśnienia tętniczego, jak długotrwałe wykonywana praca fizyczna.

Rysunek 5. Wartość skurczowego ciśnienia tętniczego w zależności od rodzaju wykonywanej pracy i rozpoznania nadciśnienia tętniczego.



Badani niepracujący z nadciśnieniem prezentowali istotnie większe 10-letnie ryzyko zgonu z przyczyn sercowo-naczyniowych. Podane dane wskazują na różnorodność badanych grup. Ponadto wskazują na niewystarczające działania medyczne w grupie seniorów.

Rysunek 6. 10-letnie ryzyko zgonu z przyczyn sercowo-naczyniowych SCORE w zależności od rodzaju wykonywanej pracy i rozpoznania nadciśnienia tętniczego.

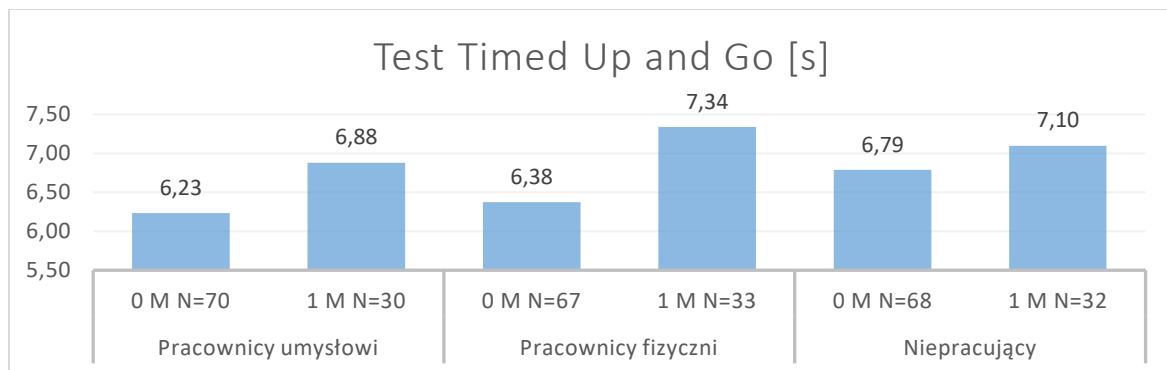


Mimo świadomości rozpoznania nadciśnienia tętniczego u badanych nie obserwuje się zmniejszenia ryzyka chorób sercowo-naczyniowych. Istotnym jest rygorystyczne wprowadzanie profilaktyki zdarzeń sercowo-naczyniowych, zwłaszcza w grupie pracowników fizycznych, a także osób niepracujących.

Otyłość w badanej populacji może wiązać się z gorszą sprawnością fizyczną, a także mniejszą aktywnością fizyczną. Otyłość jest czynnikiem obniżającym ocenę warunków pracy w grupie kobiet. W grupie kobiet otyłość wiąże się z wyższym całkowitym potencjałem oksydacyjnym osocza, natomiast wśród mężczyzn indukuje reakcję zapalną. Dane wskazują na indukcję procesów antyoksydacyjnych przez otyłość. Otyłe kobiety chorują istotnie częściej na nadciśnienie tętnicze, cukrzycę typu 2 czy przewlekłą chorobę niedokrwienną serca. Mężczyźni nie prezentują zależności między otyłością a chorobami sercowo-naczyniowymi. Dane wskazują a większy wpływ otyłości na choroby sercowo-naczyniowe w

grupie kobiet. Przy podziale badanych w zależności od obciążenia pracą uwidoczono, że zarówno pracownicy umysłowi jak i badani niepracujący z otyłością mieli istotnie wyższy całkowity potencjał oksydacyjny osocza. Wskazuje to na konieczność monitorowania pracowników umysłowych i badanych niepracujących w kontekście skutków stresu oksydacyjnego m.in. progresji zmian miażdżycowych.

Rysunek 7. Sprawność fizyczna [TUG] w zależności od rodzaju wykonywanej pracy oraz otyłości.



Pracownicy z otyłością mieli pogorszoną sprawność funkcjonalną, w ocenie warunków pracy częściej podawali występowanie problemów z układem nerwowym. Może to wskazywać na otyłość jako czynnik ograniczający sprawność funkcjonalną pracujących seniorów i wiązać się z szybszym rezygnowaniem z pracy z nadmierną masą ciała. Prewencja otyłości i redukcja masy ciała (kierowanie do poradni leczenia otyłości, propagowanie zdrowego żywienia, implementowanie programów zwiększających aktywność sportową przez pracodawcę) może nie tylko zmniejszyć ryzyko sercowo-naczyniowe, ale także wydłużyć okres pracy seniorów.

Nikotynizm w kontekście obciążenia pracą pomimo braku różnic w ilości wypalanych papierosów oraz ilości osób uzależnionych działał najsilniej negatywnie w grupie osób niepalących. W tej grupie nikotynizm współwystępował z chorobami sercowo-naczyniowymi, najsilniej indukował markery uszkodzenia płytek krwi. W tej grupie także paleniu tytoniu towarzyszy najmniej prozdrowotna bogatotłuszczowa i uboga w antyoksydanty dieta. Brak różnic w kontekście uszkodzenia płytek krwi w grupie pracującej fizycznie może wskazywać na działanie aktywności fizycznej niwelujące negatywne skutki palenia. Prewencja nikotynizmu powinna więc szczególnie dotyczyć osób niepracujących. Szkodliwość palenia jednak bez względu na wykonywaną pracę dotyczy wszystkich, zasadnym więc wydaje się ograniczenie możliwości palenia w miejscu pracy, a także wprowadzanie polityki antynikotynowej w miejscach pracy.



Hipercholesterolemia jest kolejnym istotnym czynnikiem ryzyka sercowo-naczyniowego. Pracownicy umysłowi z rozpoznaniem charakteryzowali się zmniejszoną całkowitą zdolnością antyoksydacyjną, W tej grupie istotnie częściej występowała depresja. Pośród pracowników fizycznych z hipercholesterolemią rozpoznanie wiązało się ze zwiększoną produkcją anionorodnika ponadtlenkowego, markera stresu oksydacyjnego. Wśród niepracujących z hipercholesterolemią występowała hipertriglicerydemia oraz zwiększona produkcja tromboksanu TBX2, markera uszkodzenia śródbłonna naczyniowego. Powyższe dane sugerują, że rozpoznanie bez względu na wykonywaną pracę wiąże się z różnymi szkodliwymi następstwami takimi jak zmniejszenie potencjału antyoksydacyjnego, nasileniem oksydacji czy uszkodzenia śródbłonna. Molekularnie zjawiska te wiążą się z progresją zmian miażdżycowych i nasileniem chorób sercowo-naczyniowych. Obserwowane zaburzenia w grupach badanych mogą wskazywać na niedostateczne wyrównanie metaboliczne badanych (nieodpowiednie leczenie, nieprawidłowa dieta). Wskazuje to na konieczność intensyfikowania działań obniżających stężenie lipidów we krwi -stosowania interwencji żywieniowych (edukacja na temat zdrowego żywienia, zachęcanie pracowników do spożywania żywności ubogocholesterolowej) i farmakologicznych.

Hipercholesterolemia wiąże się ze zwiększoną reakcją zapalną W grupie kobiet ponadto wyższe stężenie cholesterolu TC wiązało się z wyższymi SBP i DBP, wyższym stężeniem nadtlenków lipidów i zmniejszoną całkowitą zdolnością oksydacyjną. W przypadku mężczyzn wyższe stężenie cholesterolu wiąże się ze zwiększoną ekspresją selektyny P, markera wskazującego na aktywację i zwiększoną skłonność do agregacji płytek krwi. Podział na płeć badanych wskazuje na potrzebę jednoczesnego kontrolowania zaburzeń lipidowych i ciśnienia tętniczego w grupie starszych kobiet. Ponadto bez względu na płeć wyniki wskazują na potrzebę dokładniejszego diagnozowania zaburzeń lipidowych, nakłaniania seniorów do zmiany nawyków żywieniowych czy ostatecznie stosowania leczenia przeciwplatekowego, mającego zapobiegać zdarzeniom mózgowo i sercowo-naczyniowym.

Wyższe stężenie triglicerydów zarówno dla kobiet jak i mężczyzn wiązało się z otyłością, a laboratoryjnie z podwyższonymi wykładnikami stresu oksydacyjnego oraz uszkodzenia śródbłonna naczyniowego. Przy podziale w zależności od wykonywanej pracy podwyższone TG wiązały się z otyłością w grupie pracowników umysłowych i niepracujących. Hipertriglicerydemia w grupie pracowników umysłowych wiązała się ze zwiększoną skłonnością płytek krwi do agregacji. Wśród pracowników fizycznych nie stwierdzono

istotnych różnic. Badani niepracujący prezentowali zmniejszoną całkowitą zdolność antyoksydacyjną oraz zwiększoną ekspresję selektyny P, markera agregacji płytkowej. Hipertriglicerydemia związana jest przede wszystkim z bogatą w tłuszcze nasycone dietą. Żywnienie taki przekłada się na występowanie otyłości, ale także nasilenie stresu oksydacyjnego oraz uszkodzenie śródbłonna naczyń krwionośnych. Zmiany żywienia dotyczące spożycia lipidów powinny dotyczyć zwłaszcza osób pracujących umysłowo i niepracujących, gdyż właśnie w tych grupach obserwowany jest negatywny wpływ triglicerydemii.

Choroba niedokrwienna serca wystąpiła u ok 14% badanych. Wiąże się z istotnym nasileniem reakcji zapalnej. Wśród kobiet rozpoznanie współwystępowało częściej z otyłością, bardziej tłustą dietą, wśród mężczyzn z nikotynizmem. Istotnie wyższe stężenie TBX2 oraz częstsze współrozpoznanie zawału serca wskazuje na bardziej nasilony przebieg choroby wśród mężczyzn. Wśród pracowników fizycznych choroba wiązała się z gorszą sprawnością fizyczną, natomiast niepracujący z rozpoznaniem palili istotnie więcej papierosów i spożywali bardziej tłuste posiłki. Redukcja ryzyka choroby niedokrwiennej serca wiąże się z nasileniem interwencji dietetycznych zwłaszcza wśród kobiet czy zaprzestaniem palenia tytoniu w grupie mężczyzn. Dane wskazują, że cięższy przebieg choroby prowadzący do zawału serca wstępuje istotnie częściej w grupie mężczyzn, co skłania do intensyfikacji redukcji ryzyka sercowo-naczyniowego właśnie w tej grupie.

Zawał serca i udar mózgu istotnie obniżają ocenę jakości życia badanych. Zdarzenia wśród kobiet wiązały się z bardziej tłustą dietą, wśród mężczyzn z wyższym stężeniem glukozy na czczo. Pracownicy umysłowi po zawale lub udarze w diecie stosowali istotnie więcej kwasów wielonienasyconych, pracownicy fizyczni prócz wyższego stężenia glukozy i mniejszej aktywności fizycznej stosowali najbardziej kaloryczną i bogatotłuszczową dietę. Wśród badanych niepracujących ze zdarzeniami występowała mniejsza rezerwa antyoksydacyjna. Dane wskazują, że tylko pracownicy umysłowi z rozpoznaniem zawałem serca lub udarem mózgu dokonywali istotnych zmian dotyczących żywienia. Seniorzy pracujący fizycznie oraz niepracujący wymagają zastosowania interwencji dietetycznych zmniejszających ryzyko wystąpienia zdarzeń sercowo i mózgowo-naczyniowych, ale także zmiany stylu życia po wystąpieniu zawału lub udaru.

Występowanie cukrzycy związane jest z niższym poziomem wykształcenia. Dodatkowo cukrzyca wśród badanych wiązała się z istotnie mniejszą aktywnością fizyczną, co może

powodować gorszą sprawność fizyczną. Aktywność fizyczna jest czynnikiem poprawiającym kontrolę cukrzycy, dlatego Stosowanie odpowiedniej aktywności fizycznej jest więc niezbędną formą terapii. Cukrzyca obniża jakość życia zwłaszcza w grupie kobiet. Współwystępowanie jednocześnie z otyłością pogarsza samoocenę badanych, niejednokrotnie wymaga konsultacji psychologicznych związanych z zaburzeniami depresyjnymi. Jako że badani pracownicy fizyczni i badani niepracujący z cukrzycą cechowali się wyższym wskaźnikiem otyłości, a pracownicy umysłowi z cukrzycą mieli istotnie wyższe stężenie markerów reaktywności płytek krwi, można zauważyć addytywne działanie czynników ryzyka sercowo-naczyniowego. Ponadto wśród pracowników fizycznych z cukrzycą obserwowano zmniejszenie potencjału antyoksydacyjnego. Dane wskazują, że cukrzyca niewątpliwie jest czynnikiem nasilającym miażdżycę naczyń.

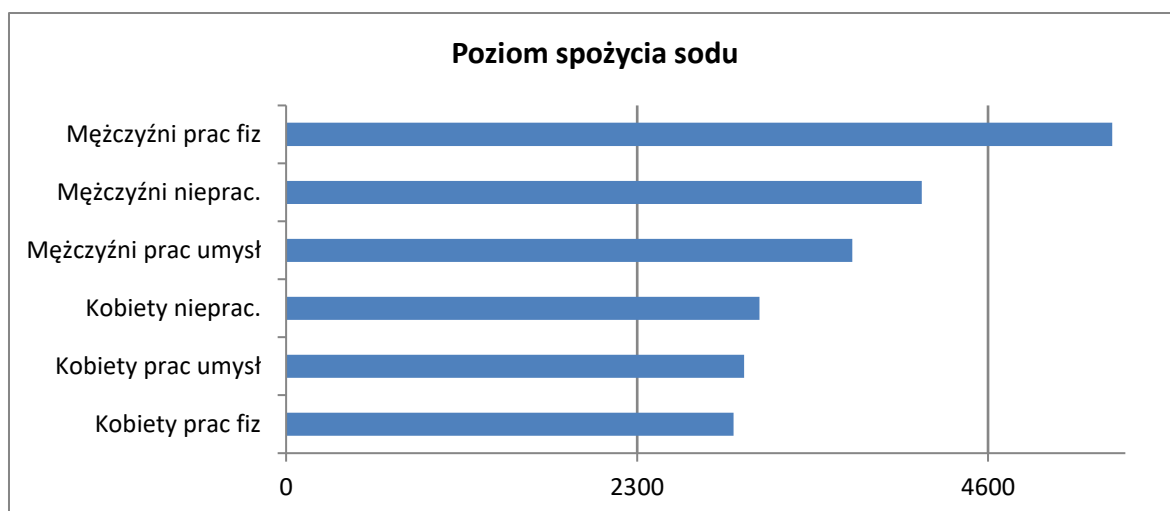
Zdecydowanie największe różnice dotyczyły sposobu odżywiania się osób pracujących fizycznie i umysłowo. Mimo iż osoby pracujące fizyczne spożywały największą ilość kalorii to ich dieta była najuboższa w mikroskładniki, natomiast obfitowała w tłuszcz, szczególnie w niekorzystne kwasy tłuszczowe nasycone.

Rysunek 8. Średni poziom spożycia tłuszczu ogółem w zależności od płci i rodzaju wykonywanej pracy [g].



Dieta osób pracujących fizycznie wydaje się być najmniej zbilansowana. Wskazuje to na konieczność edukacji żywieniowej badanych, zwłaszcza wśród pracowników fizycznych, gdyż stosowana przez nich dieta niesie istotnie wyższe ryzyko sercowo-naczyniowe.

Rysunek 9. Średni poziom spożycia sodu w zależności od płci i rodzaju wykonywanej pracy. Zalecany poziom spożycia wynosi 1400 – 2300 mg.



Wyższy poziom aktywności fizycznej wiązał się z lepszą sprawnością fizyczną. W tym kontekście aktywność fizyczna jest czynnikiem przeciwdziałającym związanym z wiekiem pogorszeniem sprawności. W kontekście pracy aktywność fizyczna wiązała się z gorszą oceną występowania szkodliwych czynników fizykochemicznych, a także psychospołecznych, przy jednocześnie lepszej ocenie jakości życia. Aktywność fizyczna wśród pracowników umysłowych może obniżać ryzyko sercowo-naczyniowe. Prawdopodobnie związane jest to ochronnym działaniem aktywności fizycznej w czasie wolnym, obniżającej ciśnienie tętnicze, poprawiającej metabolizm, działającej wazodylatacyjnie. Tendencja ta nie dotyczy pracowników fizycznych. Możliwe jest, że aktywność fizyczna związana z wykonywaną pracą, kilkugodzinne napięcie mięśniowe jest czynnikiem zwiększającym ciśnienie tętnicze, nasilającym stres oksydacyjny, a przez to zwiększającym ryzyko zdarzeń sercowo-naczyniowych. W przypadku pracowników umysłowych jak i fizycznych istotne jest więc wprowadzenie odpowiedniej aktywności fizycznej w czasie wolnym.

## **2. Ocena sprawności funkcjonalnej**

Obniżona Sprawność funkcjonalna jest czynnikiem obniżającym ocenę jakości życia badanych. W przypadku kobiet dodatkowo gorsza sprawność funkcjonalna wiąże się z występowaniem zaburzeń depresyjnych, gorszą oceną warunków pracy. Zaburzenia sprawności funkcjonalnej mogą więc przekładać się na rezygnację z kontynuowania pracy zarobkowej.

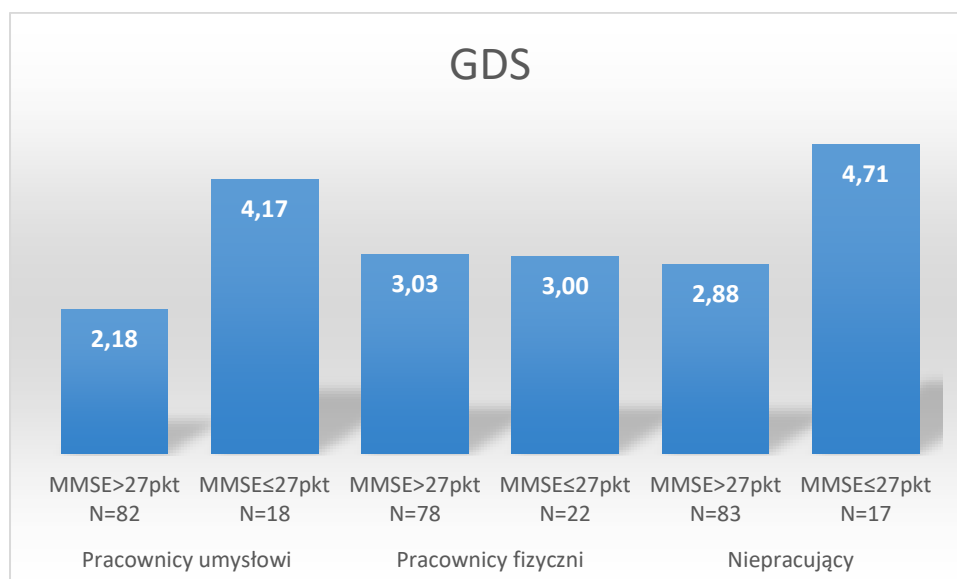
. W przypadku mężczyzn gorsza sprawność funkcjonalna charakteryzuje badanych otyłych z bogatotłuszczową dietą. W ich przypadku gorsza sprawność funkcjonalna wiąże się

z chorobami stawów (możliwy skutek współwystępującej otyłości). Czynniki te przekładać się będą na ograniczone możliwości kontynuacji zatrudnienia.

Gorsza sprawność funkcjonalna pracowników fizycznych może wiązać się z zwiększoną częstością upadków. Wśród pracowników fizycznych gorsza sprawność funkcjonalna może wiązać się z nasileniem chorób zapalnych, otyłością oraz bogatotłuszczową dietą. Badani niepracujący z gorszą sprawnością funkcjonalną charakteryzowali się jednocześnie gorszą sprawnością poznawczą i fizyczną. Powyższe dane wskazują na konieczność utrzymywania i poprawy sprawności funkcjonalnej w grupie pracowników fizycznych poprzez odpowiednią interwencję dietetyczną, redukcję masy ciała, leczenie chorób zapalnych. Zmiany te przełożą się na możliwości kontynuacji zatrudnienia wśród pracujących fizycznie seniorów.

Gorsza sprawność poznawcza wśród kobiet może wiązać się z gorszym wykształceniem i otyłością. Wiąże się także z zaburzeniami depresyjnymi. Mężczyźni z łagodnymi zaburzeniami poznawczymi charakteryzowali wyższym skurczowym ciśnieniu tętniczym. Podział ze względu na rodzaj pracy wskazuje na związek zaburzeń poznawczych z depresją w grupie pracującej umysłowo i niepracującej oraz niższym poziomem wykształcenia z w grupie pracowników fizycznych.

Rysunek 10. Zależność sprawności poznawczej[MMSE] i zaburzeń depresyjnych[GDS] w kontekście obciążenia pracą.



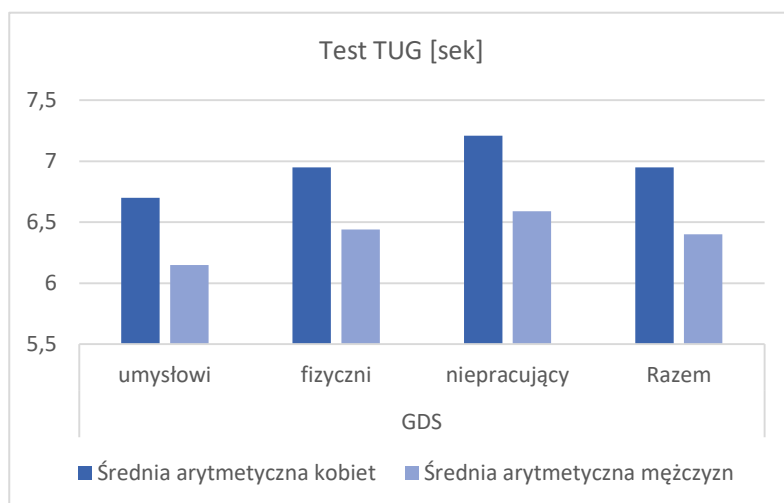
W świetle powyższych wyników niezbędnym jest stosowanie odpowiednich interwencji psychologicznych, nakierowanych na zaburzenia nastroju.

Istnieje zależność między zaburzeniami depresyjnymi a zgłaszanymi schorzeniami badanych. Może to wskazywać na nasilenie zaburzeń depresyjnych w przypadku wielochorobowości. Zaburzenia depresyjne w grupie 60-65 latków wiążą się z niższą oceną

jakości życia i warunków pracy, gorszą sprawnością fizyczną, większym ryzykiem zaburzeń odżywiania, a w przypadku kobiet dodatkowo z zaburzeniami poznawczymi. Czynnikiem nasilającym zaburzenia wśród mężczyzn może być nikotynizm. Choroby związane z depresją to choroby stawów kobiet i przebyte zawały mięśnia sercowego mężczyzn. Depresja wśród pracowników umysłowych i fizycznych może wiązać się z nikotynizmem. Wśród pracowników umysłowych zaburzenia depresyjne mogą wiązać się ze zwiększoną reaktywnością płytek krwi, wśród pracowników fizycznych ze zwiększoną pojemnością antyoksydacyjną wyrażoną przez grupy tiolowe. Natomiast w grupie niepracującej ze zwiększonym stężeniem tromboksanu B. Powyższe dane wskazują na istnienie zależności między depresją a ryzykiem sercowo-naczyniowym badanych. Depresja jest czynnikiem pogarszającym jakość pracy i życia. Niejednokrotnie jest skutkiem rozpoczynającej się wielochorobowości w wieku 60-65 lat, a prowadzi do rezygnacji z dotychczasowego życia zawodowego oraz towarzyskiego. Wyniki laboratoryjne dodatkowo wskazują na pozytywny związek pomiędzy zaburzeniami depresyjnymi a chorobami sercowo-naczyniowymi. W związku z tym depresja jest jednym z ważniejszych problemów wieku senioralnego, której odpowiednie rozpoznanie i leczenie może skutkować utrzymaniem aktywności zawodowej, poprawą oceny jakości życia, ale także zmniejszeniem ryzyka sercowo-naczyniowego.

Gorsza sprawność fizyczna ma pozytywny związek z zaburzeniami depresyjnymi, gorszą oceną jakości życia. Wśród kobiet wiąże się dodatkowo z wiekiem, poziomem wykształcenia, stopniem otyłości. Przy podziale na pracę najistotniejsze jest wystąpienie zależności między gorszą sprawnością fizyczną a otyłością i cukrzycą w grupie pracującej fizycznie. Może to wskazywać na narażenie na problemy ze sprawnością fizyczną w tej grupie badanych. Działania skierowane na utrzymanie sprawności fizycznej powinny skupiać się zwłaszcza na osobach z otyłością i cukrzycą. Poprawa i utrzymanie sprawności fizycznej wiązać się będzie z poprawą stanu zdrowia badanych a przez to z poprawą jakości życia.

*Rysunek 2 Test TUG w zależności od rodzaju wykonywanej pracy i płci.*



### 3. Ocena obciążenia pracą

Natężenie czynników fizykochemicznych może wiązać się zwłaszcza z obciążeniem pracą fizyczną. W przypadku kobiet czynniki szkodliwe mogą indukować reakcję zapalną organizmu, a także zmniejszać potencjał antyoksydacyjny osocza. Wśród mężczyzn większe natężenie szkodliwych czynników fizykochemicznych wiąże się z gorszą oceną czynników BHP, a także oddziałuje na płytki krwi (zmniejszona reaktywność płytek na kolagen a zwiększona na arachidonian). Pracownicy umysłowi z większym natężeniem szkodliwych czynników fizykochemicznych jednocześnie gorzej oceniali swoją pracę w kontekście czynników psychospołecznych. Osocze badanych pracowników umysłowych charakteryzowało przesunięciem krzywej antyoksydacji w kierunku od szybkich antyoksydantów. Pracownicy fizyczni z większym natężeniem czynników fizyko-chemicznych gorzej oceniali swoją pracę w kontekście BHP. Natężenie czynników fizykochemicznych w pracy badanych wiąże się z obniżeniem potencjału antyoksydacyjnego osocza, a także zwiększa reaktywność płytek krwi. Zależność ta wskazuje na związek pomiędzy obciążeniem szkodliwymi czynnikami fizyko-chemicznymi występującymi w miejscu pracy a stresem oksydacyjnym i ryzykiem sercowo-naczyniowym. Narażenie na czynnik fizykochemiczne skutkuje ponadto obniżoną oceną bezpieczeństwa i higieny pracy. W świetle powyższych danych niezbędna jest minimalizacja szkodliwych czynników fizyko-chemicznych w miejscu pracy pracujących seniorów. Dotyczy to zwłaszcza pracowników fizycznych, bardziej narażonych na wspomniane czynniki.

Czynniki psychospołeczne związane z pracą wiązały się wśród badanych z większą aktywnością fizyczną. Zarówno kobiety jak i mężczyźni z większym natężeniem czynników psychospołecznych cechowali się zwiększoną reaktywnością płytek krwi. Taka sama zależność dotyczy pracowników umysłowych. Pracownicy fizyczni prezentowali wyższe wykładniki aktywacji i agregacji płytek krwi. Na podstawie powyższych wyników można wnioskować, że związany z pracą stres oddziałuje na płytki aktywująco. Istotna jest więc redukcja związanego z pracą stresu, wprowadzenie interwencji mających na celu naukę radzenia sobie ze skutkami negatywnych czynników psychospołecznych i zmniejszających ich działanie.

Pracownicy umysłowi z gorszą oceną BHP również wykazywali gorszy nastrój, gorzej oceniali warunki swojej pracy i życia. Pracownicy fizyczni z gorszą oceną BHP podawali zwiększone występowanie czynników fizykochemicznych, Ich osocze zawierało istotnie wyższe stężenie markerów oksydacji osocza. Na podstawie powyższych danych można wyciągnąć wniosek, że gorsza ocena bezpieczeństwa i higieny pracy przekłada się na zwiększony potencjał oksydacyjny osocza. Poprawa warunków pracy w zakresie BHP może więc nieść zmniejszenie ryzyka chorób sercowo-naczyniowych wśród seniorów.

Gorsza ocena stanu zdrowia wiąże się z obniżoną oceną jakości życia. Wśród kobiet dodatkowo wiąże się z zaburzeniami depresyjnymi, a wśród mężczyzn ze zwiększonym ryzykiem niedożywienia, zmniejszoną aktywnością fizyczną. Przy podziale na rodzaj pracy gorsza ocena stanu zdrowia niesie ryzyko niedożywienia (pracownicy umysłowi, niepracujący) i wiąże się z zaburzeniami nastroju (pracownicy umysłowi i fizyczni). Nasilenie problemów zdrowotnych wśród seniorów wiąże się z ze zwiększonym ryzykiem zaburzeń depresyjnych, zaburzeń odżywiania, ograniczoną aktywnością fizyczną – czynników dodatkowo pogarszających stan zdrowia badanych. Istotnym wydaje się więc diagnozowanie powyższych zaburzeń.

#### **4. Ocena aktywność oksydacyjnej/antyoksydacyjnej osocza**

Wyższa całkowita zdolność antyoksydacyjna zależna od szybkich oksydantów w przypadku zależy od niższego stężenia cholesterolu całkowitego i cholesterolu LDL. W przypadku mężczyzn na całkowitą zdolność oksydacyjną może pozytywnie wpływać aktywność fizyczna. Wyższa całkowita zdolność antyoksydacyjna w przypadku kobiet wiązała się z gorszym wyrównaniem metabolicznym. Wyższy całkowity potencjał oksydacyjny w grupie kobiet może wiązać się z niewyrównanym ciśnieniem tętniczym. Należy także zwrócić



uwagę na pozytywny związek całkowitej zdolności oksydacyjnej osocza i zaburzeń depresyjnych w grupie mężczyzn. W grupie pracowników umysłowych całkowita zdolność oksydacyjna może wiązać się z zaburzeniami metabolicznymi jak hipercholesterolemia. W grupie pracowników fizycznych wpływ może wykazywać aktywność fizyczna. Do czynników najsilniej modyfikujących równowagę oksydacyjno-antyoksydacyjną osocza seniorów należą zaburzenia metaboliczne oraz aktywność fizyczna. Wyrównanie dyslipidemii oraz stosowanie odpowiedniej aktywności fizycznej będzie się wiązać z poprawą aktywności antyoksydacyjnej osocza.

## **5. Podsumowanie**

Populacja osób 60-65 letnich jest populacją stosunkowo słabo zbadaną. Do przyczyn tego faktu należy utrzymywana przez znaczną grupę aktywność zawodowa, czy stosunkowo niewielka chorobowość, która wiązałaby się z ze zwiększoną zgłaszalnością badanych do lekarza. Przeprowadzone badania dotyczące zmian ryzyka sercowo-naczyniowego, parametrów stresu oksydacyjnego i potencjału antyoksydacyjnego badanych w połączeniu z określeniem sprawności funkcjonalnej dają zupełnie nową wiedzę na temat rozpoczynających się procesów związanych ze starzeniem się a mających podłoże w dotychczasowym życiu osobistym czy zawodowym. Tak więc ocena wyżej wymienionych zmiennych w kontekście obciążenia zawodowego pozwala nie tylko wysnuwać wnioski na temat przyszłości chorobowej badanych, ale także ocenić wpływ czynników zawodowych na stan zdrowia jednostki.

Powyższe badania pozwalają na stworzenie licznych wielowymiarowych wniosków dotyczących stanu zdrowia badanych 60-65 latków. Obciążenie pracą istotnie modyfikuje ryzyko sercowo-naczyniowe, poprzez wpływanie na ciśnienie tętnicze, zmiany metaboliczne (cholesterol, triglicerydy, glukoza na czczo), otyłość czy dietę badanych.

W badanej populacji pracowników umysłowych na stan ich zdrowia istotnie wpływa wykształcenie. Badani ci najefektywniej podchodzą do zmian stylu życia związanych z występującymi problemami zdrowotnymi. Jednak szkodliwe warunki psychospołeczne związane z ich pracą istotnie negatywnie wpływają na ryzyko-sercowo-naczyniowe. Mimo iż badani pracujący umysłowo nie wykazywali szczególnych problemów w sprawności funkcjonalnej, istotnym problemem w tej grupie wydają się zaburzenia depresyjne.

Pracownicy fizyczni prezentowali swoje dla swojej grupy wyniki. Badani ci są najbardziej otyli, stosują też najmniej zdrową dietę. Praca fizyczna w ich przypadku może wiązać się z nasileniem ryzyka sercowo-naczyniowego poprzez podwyższanie ciśnienia tętniczego. Nie bez znaczenia jest wpływ wymienionych czynników, a zwłaszcza otyłości na pogorszenie sprawności funkcjonalnej w badanej grupie.

Jednym z podstawowych założeń przy planowaniu projektu było zbadanie grupy osób niepracujących jako grupy referencyjnej. Grupa ta cechuje się własnymi niewystępującymi w grupie pracującej umysłowo czy fizycznie problemami i w związku z tym czynnikami ryzyka sercowo-naczyniowego, problemami ze sprawnością funkcjonalną, czy zaburzeniami równowagi oksydacyjnej. Przykładem może być palenie tytoniu, które mimo iż porównywalne z innymi grupami wiązało się ze stosunkowo największą ilością zmian w układzie oksydacyjno-antyoksydacyjnym. W kontekście deficytu w sprawności funkcjonalnej istotnym problemem staje się wielochorobowość w grupie niepracujących.

Występowanie chorób sercowo-naczyniowych w badanych grupach, zaobserwowane zmiany demograficzne czy poszczególne elementy oceny ryzyka sercowo naczyniowego wskazują na grupę mężczyzn, zwłaszcza pracujących fizycznie jako obciążonych najistotniej ryzykiem sercowo- naczyniowym.

Uzyskane wyniki pozwalają w wyczerpujący sposób określić czynniki ryzyka sercowo-naczyniowego, stresu oksydacyjnego czy zaburzenia sprawności funkcjonalnej w kontekście obciążenia pracą. Uzyskane wyniki pozwolą na lepsze dostosowanie odpowiednich czynności prewencyjnych w zależności od obciążenia pracą.

## 6. Bibliografia

1. Aspekty medyczne, psychologiczne, socjologiczne i ekonomiczne starzenia się ludzi w Polsce. TermediaWydawnictwa Medyczne, 2012.
2. Prognoza ludności na lata 2014-2050 GUS. Warszawa 2014.
3. Tedesco MA<sup>1</sup>, Di Salvo G, Caputo S, Natale F, Ratti G, Iarussi D, Iacono A. Educational level and hypertension: how socioeconomic differences condition health care. *J Hum Hypertens*. 2001 Oct;15(10):727-31.
4. Tyrovolas S<sup>1</sup>, Lionis C, Zeimbekis A, Bountziouka V, Micheli M, Katsarou A, Papairakleous N, Metallinos G, Makri K, Polychronopoulos E, Panagiotakos DB. Increased body mass and depressive symptomatology are associated with hypercholesterolemia, among elderly individuals; results from the MEDIS study. *Lipids Health Dis*. 2009 Mar 30;8:10. doi: 10.1186/1476-511X-8-10.
5. Vicario A<sup>1</sup>, Del Sueldo M, Fernández RA, Enders J, Zilberman J, Cerezo GH. Cognition and vascular risk factors: an epidemiological study. *Int J Hypertens*. 2012;2012:783696. doi: 10.1155/2012/783696. Epub 2012 Sep 4.
6. Ohara Y<sup>1</sup>, Peterson TE, Harrison DG. Hypercholesterolemia increases endothelial superoxide anion production. *J Clin Invest*. 1993 Jun;91(6):2546-51.
7. Sanguigni V<sup>1</sup>, Pignatelli P, Caccese D, Pulcinelli FM, Lenti L, Magnaterra R, Martini F, Lauro R, Violi F. Increased superoxide anion production by platelets in hypercholesterolemic patients. *Thromb Haemost*. 2002 May;87(5):796-801.
8. Assmann G<sup>1</sup>, Schulte H. Identification of individuals at high risk for myocardial infarction. *Atherosclerosis*. 1994 Oct;110 Suppl:S11-21.

9. Dharamoon MS<sup>1</sup>, Moon YP, Paik MC, Boden-Albala B, Rundek T, Sacco RL, Elkind MS. Quality of life declines after first ischemic stroke. The Northern Manhattan Study. *Neurology*. 2010 Jul 27;75(4):328-34. doi: 10.1212/WNL.0b013e3181ea9f03. Epub 2010 Jun 23.
10. Arendarczyk M<sup>1</sup>, Loboz-Grudziń K. Quality of life two years after myocardial infarction. 1. Examination questionnaires. *Pol Merkur Lekarski*. 2000 Feb;8(44):90-3.
11. Johnson RJ, Nakagawa T, Sanchez-Lozada LG, et al. Sugar, Uric Acid, and the Etiology of Diabetes and Obesity. *Diabetes*. 2013;62(10):3307-3315. doi:10.2337/db12-1814.
12. W. Stelmach, K. Kaczmarczyk-Chałas, W. Bielecki, and W. Drygas. The impact of income, education and health on lifestyle in a large urban population of Poland (Cindi programme), *Int J Occup Med Environ Health*, 2004; 17(3):393-401.
13. Virkkunen H, Härmä M, Kauppinen T, Tenkanen L. The triad of shift work, occupational noise, and physical workload and risk of coronary heart disease. *Occupational and Environmental Medicine*. 2006;63(6):378-386.
14. Krause N, Brand RJ, Wong CC, et al. Work Time and 11-Year Progression of Carotid Atherosclerosis in Middle-Aged Finnish Men. *Preventing Chronic Disease*. 2009;6(1):A13.
15. Kivimäki M, Kawachi I. Work Stress as a Risk Factor for Cardiovascular Disease. *Current Cardiology Reports*. 2015;17(9):74.
16. Robinson CF, Walker JT, Sweeney MH, et al. Overview of the National Occupational Mortality Surveillance (NOMS) System: Leukemia and Acute Myocardial Infarction Risk by Industry and Occupation in 30 US States 1985–1999, 2003–2004, and 2007. *American journal of industrial medicine*. 2015;58(2):123-137.
17. Flore R, Gerardino L, Santoliquido A, et al. Enhanced oxidative stress in workers with a standing occupation. *Occupational and Environmental Medicine*. 2004;61(6):548-550.
18. Buyukhatipoglu H, Kirhan i, Vural M, Taskin A, Sezen Y, Dag OF, Turan MN, Aksoy N. Oxidative stress increased in healthcare workers working 24-hour on-call shifts. *Am J Med. Sci*. 2010 Dec;340(6):462-7.
19. Casado A, de Lucas N, Lopez-Fernandez E, Sanches A, Jimenes JA. Lipid peroxidation, occupational stress and aging in workers of a prehospital emergency service. *Eur J Emerg med* 2006;13(2):165-171.
20. Lahelma E, Laaksonen M, Lallukka T, et al. Working conditions as risk factors for disability retirement: a longitudinal register linkage study. *BMC Public Health*. 2012;12:309.
21. van den Berg T.I, Alavinia S.M, Bredt cvF.J, Lindeboom D, Elders L.A.M, Burdorf A. The influence of psychosocial factors at work and life style on health and work ability among professional workers. *Int. Arch. Occup. Environ Health*. 2008;81:1029-1036.
22. Lawton M.P., Brody E.M.: Assesment of older people: self-maintaining and instrumental activities of daily living. *Gerontologist* 1969; 9: 179–186.
23. Yesavage J.A., Brink T.L., Rose T.L. i wsp. Development and validation of a geriatric depression screening scale: a preliminary report. *J. Psychiatr. Res*. 1983; 17: 37–49.
24. Leshner EL, Berryhill JS. Validation of the Geriatric Depression Scale – Short Form among inpatients. *J. Clin. Psychol*. 1994; 50: 256–260.
25. Sallis J., Haskell W., Wood P.: Physical activity assessment methodology in the Five-City Project. *Am. J. Epidemiol*. 1985; 121: 91–106.
26. Blair S.N., Haskell W.L., Ho P. i wsp.: Assessment of habitual physical activity by a seven-day recall in a community survey and controlled experiments. *Am. J. Epidemiol*. 1985; 122: 794–804.
27. Podsiadlo D., Richardson S. The Timed“Up & Go”: A Test of Basic Functional Mobility for Frail Elderly Persons. *J. Am. Geriatr. Soc*. 1991; 39: 142–148.
28. Tinetti ME. Performance-oriented assessment of mobility problems in elderly patients. *J. Am. Geriatr. Soc*. 1986; 34(2):119–126.
29. www.HeartScore.org/pl Adapted by De Bacquer D., Fitzgerald T., Jankowski P. and Zdrojewski T. from the European Guidelines on CVD Prevention in Clinical Practice (2012) *European Heart Journal* (2012) 33, 1635-1701.
30. Jarosz M.: Normy żywienia dla populacji polskiej – nowelizacja. Instytut Żywności i Żywienia, Warszawa, 2012. <http://mail.izz.waw.pl/~it/NORMY/NormyZywieniaNowelizacjaZZ2012.pdf>.
31. Jarosz M., Bułhak-Jachymczyk B.: Normy żywienia człowieka. Podstawy prewencji otyłości i chorób niezakaźnych. Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa, 2008.
32. Levinger I<sup>1</sup>, Goodman C, Hare DL, Jerums G, Selig S. The effect of resistance training on functional capacity and quality of life in individuals with high and low numbers of metabolic risk factors. *Diabetes Care*. 2007 Sep;30(9):2205-10. Epub 2007 Jun 11.
33. Vásquez E<sup>1</sup>, Batsis JA<sup>2</sup>, Germain CM<sup>3</sup>, Shaw BA<sup>4</sup>Impact of obesity and physical activity on functional outcomes in the elderly: data from NHANES 2005-2010. . *J Aging Health*. 2014 Sep;26(6):1032-46. doi: 10.1177/0898264314535635. Epub 2014 Jun 9.
34. Ho YT<sup>1</sup>, Kao TW, Peng TC, Liaw FY, Yang HF, Sun YS, Chang YW, Chen WL. Role of Educational Status in Explaining the Association between Body Mass Index and Cognitive Function. *Medicine (Baltimore)*. 2016 Feb;95(5):e2656. doi: 10.1097/MD.0000000000002656.
35. Scuteri A<sup>1</sup>, Spazzafumo L, Cipriani L, Gianni W, Corsonello A, Cravello L, Repetto L, Bustacchini S, Lattanzio F, Sebastiani M. Depression, hypertension, and comorbidity: disentangling their specific effect on disability and cognitive impairment in older subjects. *Arch Gerontol Geriatr*. 2011 May-Jun;52(3):253-7. doi: 10.1016/j.archger.2010.04.002. Epub 2010 Apr 22.
36. Talarowska M<sup>1</sup>, Zajączkowska M, Gałecki P. Cognitive functions in first-episode depression and recurrent depressive disorder. *Psychiatr Danub*. 2015 Mar;27(1):38-43.
37. DeMarco VG<sup>1</sup>, Aroor AR<sup>1</sup>, Sowers JR<sup>1</sup>. The pathophysiology of hypertension in patients with obesity. *Nat Rev Endocrinol*. 2014 Jun;10(6):364-76. doi: 10.1038/nrendo.2014.44. Epub 2014 Apr 15.
38. Stranges S<sup>1</sup>, Wu T, Dorn JM, Freudenheim JL, Muti P, Farinano E, Russell M, Nochajski TH, Trevisan M. Relationship of alcohol drinking pattern to risk of hypertension: a population-based study. *Hypertension*. 2004 Dec;44(6):813-9. Epub 2004 Oct 11.
39. Diaz KM<sup>1</sup>, Shimbo D. Physical activity and the prevention of hypertension. *Curr Hypertens Rep*. 2013 Dec;15(6):659-68. doi: 10.1007/s11906-013-0386-8.
40. Hegde SM<sup>1</sup>, Solomon SD. Influence of Physical Activity on Hypertension and Cardiac Structure and Function. *Curr Hypertens Rep*. 2015 Oct;17(10):77. doi: 10.1007/s11906-015-0588-3.
41. Koskinen HL<sup>1</sup>, Kauppinen T, Tenkanen L. Dual role of physical workload and occupational noise in the association of the metabolic syndrome with risk of coronary heart disease: findings from the Helsinki Heart Study. *Occup Environ Med*. 2011 Sep;68(9):666-73. doi: 10.1136/oem.2010.057075. Epub 2010 Dec 10.

42. Tsutsumi A<sup>1</sup>, Kayaba K, Tsutsumi K, Igarashi M; Jichi Medical School Cohort Study Group. Association between job strain and prevalence of hypertension: a cross sectional analysis in a Japanese working population with a wide range of occupations: the Jichi Medical School cohort study. *Occup Environ Med*. 2001 Jun;58(6):367-73.
43. Andrioli G<sup>1</sup>, Ortolani R, Fontana L, Gaino S, Bellavite P, Lechi C, Minuz P, Manzato F, Tridente G, Lechi A. Study of platelet adhesion in patients with uncomplicated hypertension. *J Hypertens*. 1996 Oct;14(10):1215-21.
44. Landsberg L<sup>1</sup>, Aronne LJ, Beilin LJ, Burke V, Igel LI, Lloyd-Jones D, Sowers J. Obesity-related hypertension: pathogenesis, cardiovascular risk, and treatment--a position paper of the The Obesity Society and The American Society of Hypertension. . *Obesity (Silver Spring)*. 2013 Jan;21(1):8-24. doi: 10.1002/oby.20181. Epub 2012 Dec 20.