

Marek Bryła<sup>1</sup>Aleksandra Maciak-Andrzejewska<sup>2</sup>Irena Maniecka-Bryła<sup>2</sup>

## CZĘSTOŚĆ WYBRANYCH CZYNNIKÓW RYZYKA CHOROÓB UKŁADU KRAŻENIA W ZALEŻNOŚCI OD CHARAKTERU WYKONYWANEJ PRACY WŚRÓD OSÓB OBJĘTYCH PROGRAMEM PROFILAKTYCZNYM

JOB-DEPENDENT PREVALENCE OF SELECTED RISK FACTORS FOR CARDIOVASCULAR DISEASES IN THE PREVENTION PROGRAM PARTICIPANTS

<sup>1</sup> Uniwersytet Medyczny w Łodzi / Medical University of Lodz, Łódź, Poland  
Zakład Medycyny Społecznej / Social Medicine Department

<sup>2</sup> Uniwersytet Medyczny w Łodzi / Medical University of Lodz, Łódź, Poland  
Zakład Epidemiologii i Biostatystyki / Department of Epidemiology and Biostatistics

### STRESZCZENIE

**Wstęp:** Celem niniejszego badania była ocena rozpowszechnienia czynników ryzyka chorób sercowo-naczyniowych wśród uczestników Programu Profilaktyki i Wczesnego Wykrywania Chorób Układu Krążenia, z uwzględnieniem charakteru wykonywanej przez nich pracy, oraz ocena prawdopodobieństwa wystąpienia pozytywnych zmian w zakresie wybranych czynników ryzyka po 3 latach od rozpoczęcia programu. **Materiał i metody:** Dwukrotną obserwacją w odstępie 3 lat (w latach 2006–2008 i 2009–2011) objęto 393 uczestników Programu, u których wykonano pomiar ciśnienia tętniczego krwi, lipidogram, oznaczono stężenie glukozy na czczo i przeprowadzono pomiary antropometryczne. Badani wypełniali kwestionariusz dotyczący ich sytuacji społeczno-ekonomicznej, zachowań zdrowotnych i stanu zdrowia. Uzyskane wyniki poddano analizie statystycznej z zastosowaniem metod oceny zależności za pomocą testu niezależności  $\chi^2$  oraz metod regresji logistycznej. **Wyniki:** Wykazano zależność między charakterem pracy a wysokością ciśnienia tętniczego krwi, zaburzeniami lipidowymi i częstością występowania cukrzycy. Stwierdzono, że czynniki ryzyka chorób układu krążenia (nadciśnienie tętnicze, podwyższony cholesterol całkowity, podwyższone stężenie trójglicerydów, podwyższone stężenie glukozy na czczo, cukrzyca, nadwaga, otyłość) częściej występują u pracowników fizycznych niż u pracowników umysłowych. W 3-letniej obserwacji u pracowników umysłowych częściej odnotowywano większą szansę pozytywnych zmian stężenia cholesterolu całkowitego (OR = 2,90), trójglicerydów (OR = 2,91), glukozy na czczo (OR = 3,11) i wskaźnika masy ciała (OR = 2,56). **Wnioski:** Przeprowadzona ocena wskazała na gorszą sytuację pracowników fizycznych dotyczącą rozpowszechnienia czynników ryzyka chorób sercowo-naczyniowych wśród uczestników Programu Profilaktyki i Wczesnego Wykrywania Chorób Układu Krążenia. Prawdopodobieństwo wystąpienia pozytywnych zmian w zakresie wybranych czynników ryzyka w zależności od wykonywanej pracy ocenione po 3 latach od rozpoczęcia programu prewencji okazało się wyższe wśród pracowników umysłowych niż fizycznych. Med. Pr. 2013;64(3):307–315

**Słowa kluczowe:** czynniki ryzyka, program profilaktyczny, charakter pracy

### ABSTRACT

**Background:** The paper aims to assess the prevalence of CVD risk factors taking into account the job type among CVD Prevention and Early Detection Program participants and to assess the likelihood of positive changes. **Materials and methods:** A group of 393 Program participants was the subject of our observation twice (2006–2008, and 2009–2011). The study subjects had their arterial blood pressure measured. We also analysed the concentration of lipids and glucose before breakfast and anthropometric measurements. Moreover, we used a survey questionnaire about the socio-economic situation of the study subjects, their health behaviors and status. The obtained results were subjected to a statistical treatment, including the  $\chi^2$  independence test and logistic regression. **Results:** Our study confirmed an association between the job type and arterial blood pressure, lipid disorders and prevalence of diabetes. Blue-collar workers suffered more often from CVD risk factors (arterial hypertension, high total cholesterol, high triglycerides, high glucose level before breakfast, diabetes, overweight, obesity) than their white-collar colleagues. A 3-year observation showed a higher chance for positive changes in total cholesterol (OR = 2.90), triglycerides (OR = 2.91), glucose before breakfast (OR = 3.11) and body mass index (OR = 2.56) among white-collar workers. **Conclusions:** The assessment of the prevalence of CVD risk factors indicated a worse situation among blue-collar workers. We estimated the likelihood of positive changes three years after the launch of the prevention program. It turned out to be higher among white-collar workers. Med Pr 2013;64(3):307–315

**Key words:** risk factors, prevention programme, job type

Adres 1. autora: Zakład Medycyny Społecznej, Katedra Medycyny Społecznej i Zapobiegawczej,  
Uniwersytet Medyczny w Łodzi, ul. Żeligowskiego 7/9, 90-742 Łódź, e-mail: marek.bryla@umed.lodz.pl  
Nadesłano: 5 lutego 2013, zatwierdzono: 26 kwietnia 2013

## WSTĘP

Spośród wielu czynników ryzyka predysponujących do rozwoju chorób sercowo-naczyniowych coraz częściej podkreśla się rolę zmiennych społeczno-ekonomicznych, wśród których szczególne znaczenie przypisuje się, oprócz wykształcenia, aktywności zawodowej i charakterowi wykonywanej pracy.

Charakter pracy nie stanowi samodzielnego czynnika ryzyka rozwoju chorób serca i naczyń, jednak wykazano, że występowanie patologii zdrowotnych, które zwiększają prawdopodobieństwo wystąpienia tych chorób, jest z nim ściśle skorelowane. Nadciśnienie tętnicze, dyslipidemie oraz zaburzenia gospodarki węglowodanowej występują z różną częstością wśród pracowników umysłowych i fizycznych. Na ich nasilenie wpływa zarówno praca siedząca, jak i ciężka praca fizyczna, ale także wydłużony czas pracy i wykonywanie pracy o charakterze zmianowym (1). Rolę aktywności fizycznej, związanej także z wykonywaną pracą, w redukowaniu prawdopodobieństwa zgonu z powodu chorób serca i naczyń podkreśla się w doniesieniach naukowych (2). Trudno jest bowiem jednoznacznie określić wpływ zawodowej aktywności fizycznej (ZAF) na układ sercowo-naczyniowy. Jednocześnie charakter pracy fizycznej, w porównaniu z pracą umysłową cechującą się przeważnie siedzącym trybem pracy, stanowi niewątpliwie czynnik ochronny dla układu krążenia. Wiadomo jednak, że duże obciążenie pracą fizyczną może przynieść negatywny wpływ na funkcjonowanie serca.

Celem niniejszego badania była ocena rozpoznania czynników ryzyka chorób sercowo-naczyniowych wśród uczestników Programu Profilaktyki i Wczesnego Wykrywania Chorób Układu Krążenia, z uwzględnieniem charakteru wykonywanej przez nich pracy, oraz ocena prawdopodobieństwa wystąpienia pozytywnych zmian w zakresie wybranych czynników ryzyka po 3 latach od rozpoczęcia programu prewencji.

## MATERIAŁ I METODYKA

Uczestników ww. Programu – 393 osoby (243 kobiety, 150 mężczyzn) objęto 2-krotną obserwacją w odstępie 3 lat – w latach 2006–2008 i w 2009–2011. Badanie zrealizowano w jednym z losowo wybranych zakładów opieki zdrowotnej w Zgierzu, w województwie łódzkim.

U wszystkich badanych w obu badaniach dokonano pomiaru ciśnienia tętniczego krwi (pomiar 2-krotny, z którego wyliczono średnią arytmetyczną), po 5–10-minutowym odpoczynku, z zastosowaniem

elektronicznego aparatu OMRON Basic. W badaniu za normę przyjęto wspólną klasyfikację nadciśnienia tętniczego Europejskiego Towarzystwa Kardiologicznego (European Society of Hypertension – ESH) i Europejskiego Towarzystwa Nadciśnienia Tętniczego (European Society of Cardiology – ESC).

Za optymalne ciśnienie tętnicze przyjmuje się wartości poniżej < 120 mmHg dla ciśnienia skurczowego (systolic blood pressure – SBP) i < 80 mmHg dla rozkurczowego (diastolic blood pressure – DBP). Jako ciśnienie prawidłowe przyjęto 120–129 mmHg dla SBP i/lub 80–84 mmHg dla DPB. Przy ciśnieniu 130–139 mmHg i/lub 85–89 mmHg ciśnienie było klasyfikowane jako wysokie prawidłowe. Z kolei nadciśnienie tętnicze stwierdzano przy wartościach równych bądź przekraczających 140 mmHg i/lub 90 mmHg.

Ponadto u uczestników wykonano badania laboratoryjne obejmujące oznaczenie stężenia cholesterolu całkowitego (total cholesterol – TC), jego frakcji LDL i HDL (low density lipoprotein, high density lipoprotein) oraz stężenia trójglicerydów (triglycerides – TG) i glukozy na czczo we krwi.

Krew do badań laboratoryjnych pobierano od uczestników badania na czczo, w godzinach porannych (między 7:00 a 10:00 rano). Krew pobierała pielęgniarka rodzinna w gabinecie zabiegowym niepublicznego zakładu opieki zdrowotnej, w którym realizowano badanie własne. Następnie krew, w szczelnie zamkniętej, jałowej probówce, była odbierana przez pracownika laboratorium analiz lekarskich i w temperaturze 3–5°C przewożona do laboratorium, w którym wykonywano oznaczenia. W tym samym laboratorium wykonywano oznaczenia uczestnikom P*Pi*WWChUK na początku badania i po 3 latach obserwacji.

Do oceny uzyskanych wartości parametrów gospodarki lipidowej zastosowano normy ESH z 2003 r., zgodnie z którymi maksymalne stężenie cholesterolu całkowitego nie powinno przekraczać 190 mg/dl, frakcji LDL – 115 mg/dl, a dopuszczalne minimalne stężenia frakcji HDL są wyodrębnione osobno dla kobiet i mężczyzn. W przypadku płci męskiej ESC zaleca, żeby wartości te nie były niższe od 40 mg/dl, a dla żeńskiej – od 46 mg/dl. Maksymalne stężenie trójglicerydów we krwi nie powinno natomiast przekraczać 150 mg/dl. Stężenia TC, HDL-cholesterolu oraz TG oznaczano enzymatycznym testem kolorymetrycznym, a stężenia LDL-cholesterolu – bezpośrednim testem enzymatycznym.

Zaburzenia gospodarki węglowodanowej rozpoznawano w oparciu o wytyczne Polskiego Towarzystwa Diabetologicznego z 2010 r. Cukrzycę diagnozowano przy

wartościach przekraczających bądź równych 126 mg/dl. Stężenia 100–125 mg/dl świadczyły o nieprawidłowej glikemii na czczo. Stężenie glukozy oznaczano metodą enzymatyczną.

Celem uzupełnienia zebrań danych wykonano pomiary antropometryczne (masa ciała i wzrost). Pomiaru wysokości ciała za pomocą wzrostomierza wagi lekarskiej dokonywano z dokładnością do 1 cm u osoby w pozycji stojącej, wyprostowanej, z kończynami górnymi swobodnie opuszczonymi wzdłuż ciała, z wyprostowanymi i złączonymi kończynami dolnymi, bez obuwia. Pomiaru masy ciała za pomocą wagi lekarskiej dokonywano z dokładnością do 1 kg u osoby w pozycji stojącej, z wyprostowanymi kończynami dolnymi, z ciężarem ciała równomiernie rozłożonym na obu kończynach dolnych.

Na podstawie uzyskanych danych wyliczano wskaźnik masy ciała (body mass index – BMI). Klasyfikacja nadmiernej masy ciała w badaniu własnym opierała się na zaleceniach Światowej Organizacji Zdrowia (World Health Organization):

- prawidłowa masa ciała – BMI = 18,5–24,9;
- nadwaga – BMI = 25–29,9;
- otyłość – BMI  $\geq$  30.

Ponadto uczestniczący w badaniu wypełniali kwestionariusz dotyczący ich sytuacji społeczno-ekonomicznej, zachowań zdrowotnych i stanu zdrowia.

W analizie statystycznej uzyskanych danych zastosowano metody statystyki opisowej. Wszystkie dane przedstawiono jako odsetek bądź frakcję pacjentów charakteryzujących się daną cechą. Jeśli liczebność analizowanych grup wynosiła co najmniej 100 jed-

nostek, stosowano wskaźniki struktury – odsetki (%), a jeśli analizowane grupy były mniej liczne, uzyskane dane przedstawiono za pomocą frakcji (f). W celu zbadania zależności między analizowanymi zmiennymi zastosowano test Chi kwadrat ( $\chi^2$ ), a istotność różnic między analizowanymi podgrupami określono, przyjmując p poniżej 0,05 jako poziom istotności statystycznej. Ze względu na liczebność grup w poszczególnych analizach dokonywano stosownych modyfikacji testu  $\chi^2$  z poprawką Yatesa. Analizy siły związku między zmiennymi dokonano, używając współczynnika korelacji C-Pearsona. Stosowano także test Z dla porównania 2 średnich z dużych grup.

Ponadto w analizie statystycznej wykorzystano modele regresji jednoczynnikowej. Jednoczynnikowa regresja logistyczna pozwoliła oszacować prawdopodobieństwo częstości pozytywnych zmian wybranych parametrów stanu zdrowia (zmiennie zależne) w zależności od charakteru wykonywanej pracy przez badanych. Dane przedstawiono jako ilorazy szans (odds ratio – OR) wraz z 95-procentowym przedziałem ufności (95% confidence interval – 95% CI). Do obliczeń zastosowano pakiet statystyczny Statistica 9.0 PL.

## WYNIKI

Charakterystykę badanej grupy przedstawiono w tabeli 1. Średnia wieku w pierwszym badaniu pracowników umysłowych wyniosła 43,5 $\pm$ 7,1 lat, pracowników fizycznych – 42,6 $\pm$ 6,8 lat. W drugim badaniu średnia wieku osób wykonujących pracę umysłową wyniosła 47,5 $\pm$ 7,1 lat, a wykonujących pracę fizycz-

**Tabela 1.** Charakterystyka badanych  
**Table 1.** Study subjects characteristics

Zmienna Variable	Badanie I Study I [n (%)]			Badanie II Study II [n (%)]		
	kobiety females (N = 243)	mężczyźni men (N = 150)	ogółem total (N = 393)	kobiety females (N = 243)	mężczyźni men (N = 150)	ogółem total (N = 393)
Wiek [w latach] / Age [years]						
$\leq$ 40	130 (53,4)	75 (50,0)	205 (52,2)	76 (31,2)	36 (24,0)	112 (28,5)
41–50	86 (35,4)	50 (33,3)	136 (34,6)	100 (41,2)	65 (43,3)	165 (42,0)
$\geq$ 51	27 (11,2)	25 (16,7)	52 (13,2)	67 (27,6)	49 (32,7)	116 (29,5)
Charakter pracy / Job type						
umysłowa / white collar	149 (61,3)	60 (40,0)	209 (53,2)	149 (61,3)	60 (40,0)	209 (53,2)
fizyczna / blue collar	94 (38,7)	90 (60,0)	184 (46,8)	94 (38,7)	90 (60,0)	184 (46,8)

**Tabela 2.** Porównanie wieku pracowników umysłowych i fizycznych  
**Table 2.** Comparison of white-collar and blue-collar workers by age

Parametry Parameters	Badanie I Study I	Badanie II Study II
Wiek [w latach] / Age [years] (M±SD)		
pracownicy umysłowi / white-collar workers	43,5±7,1	47,5±7,1
pracownicy fizyczni / blue-collar workers	42,6±6,8	46,6±6,8
Porównanie średnich wieku / Comparison of mean age	Z = 1,282; p > 0,05	Z = 1,124; p > 0,05

M – średnia / mean, SD – odchylenie standardowe / standard deviation.

ną – 46,6±6,8 lat. Za pomocą testu Z dla dwóch średnich z dużych prób wykazano brak różnic istotnych statystycznie między średnim wiekiem pracujących fizycznie a średnim wiekiem pracujących umysłowo, zarówno w pierwszym, jak i drugim badaniu (tab. 2).

Do grupy pracujących umysłowo należało 209 badanych, a do grupy pracowników fizycznych – 184. Żadna osoba uczestnicząca w badaniu nie zmieniła charakteru wykonywanej pracy od czasu udziału w programie profilaktycznym. Analiza charakteru pracy wykazała, że pracownicy umysłowi charakteryzowali się lepszym stanem zdrowia w porównaniu z osobami wykonującymi pracę fizyczną. Wykazano istotną statystyczną zależność między charakterem pracy a wartością ciśnienia tętniczego krwi ( $p < 0,01$ ). Nadciśnienie zostało stwierdzone u co 5. pracownika umysłowego i aż u 28,3% pracowników fizycznych. Pozytywna zmiana ciśnienia tętniczego miała miejsce w przypadku 100 (25,4%) uczestników badania. Niższe ciśnienie niż w badaniu pierwszym odnotowano u 21,2% uczestników badania drugiego wykonujących pracę o charakterze fizycznym oraz u 29,2% pracowników umysłowych.

Istotną zależność statystyczną wykazano również między charakterem pracy a stężeniem cholesterolu całkowitego we krwi ( $p < 0,001$ ). Warto podkreślić, że wysokie stężenie cholesterolu zostało odnotowane ponad 2-krotnie częściej w grupie pracowników fizycznych niż umysłowych (17% vs 7,3%) ( $p < 0,01$ ). Poprawa stężenia cholesterolu całkowitego miała miejsce u 263 (66,9%) badanych. Porównywalnie często (u co piątej osoby) w obu grupach stwierdzono podwyższone stężenie LDL-cholesterolu. Wysokie stężenie LDL-cholesterolu dotyczyło natomiast co trzeciego respondenta (33%) należącego do grupy pracowników umysłowych i aż prawie połowy pracowników fizycznych (47,2%).

Zależności statystycznej nie stwierdzono między charakterem pracy a stężeniem frakcji HDL cholesterolu. Niskie wartości tego parametru wystąpiły u 11%

osób wykonujących pracę umysłową i 12% pracowników fizycznych.

Potwierdzona statystycznie zależność ( $p < 0,01$ ) miała miejsce w przypadku stężenia trójglicerydów we krwi badanych. Wysokie stężenie TG wystąpiło u co dziesiątego (10,5%) badanego pracującego umysłowo i prawie co czwartego pracującego fizycznie (24%). Wśród osób wykonujących pracę fizyczną wykazano wzrost odsetka badanych o prawidłowym stężeniu trójglicerydów we krwi. Zmniejszył się również odsetek badanych o wysokim stężeniu tego parametru. W przypadku pracowników fizycznych tak pozytywnych zmian nie wykazano. Zaobserwowano wzrost odsetka pracowników fizycznych, u których wystąpił wysoki poziom trójglicerydów.

Z charakterem pracy nie wiązało się istotnie statystycznie stężenie glukozy na czczo. Cukrzycę zdiagnozowano u 6 pracowników umysłowych (2,9%) i 7 (3,8%) fizycznych, a podwyższone stężenie glukozy na czczo – u 11,5% pracujących umysłowo i u 18,5% pracujących fizycznie. Wśród pracowników umysłowych wykazano wzrost liczby badanych z prawidłową glikemią na czczo ze 151 (38,4%) do 179 (45,5%). Zmniejszył się odsetek badanych z nieprawidłową glikemią, natomiast nie uległ zmianie odsetek osób ze zdiagnozowaną cukrzycą. Podobne prawidłowości zaobserwowano u badanych wykonujących pracę fizyczną. Ogólną pozytywną poprawę odnotowano w przypadku 273 (69,5%) uczestników badania.

Ponad połowa (55%) pracowników umysłowych miała prawidłową masę ciała, podczas gdy u pracowników fizycznych najczęściej stwierdzana była nadwaga (41,8%). Otyłość cechowała 16,3% pracowników umysłowych i prawie co piątego (18%) pracownika fizycznego. Częstość występowania nieprawidłowych wartości wskaźnika masy ciała istotnie korelowała ( $p < 0,05$ ) z charakterem wykonywanej pracy i była znacznie większa w grupie pracowników fizycznych (tab. 3).

**Tabela 3.** Badani według charakteru pracy i wybranych parametrów stanu zdrowia  
**Table 3.** Study subjects by job type and selected health status parameters

Zmienna Variable	Badanie I Study I [n (%)]		Badanie II Study II [n (%)]	
	pracownik umysłowy white-collar worker (N = 209)	pracownik fizyczny blue-collar worker (N = 184)	pracownik umysłowy white-collar worker (N = 209)	pracownik fizyczny blue-collar worker (N = 184)
<b>Ciśnienie tętnicze / Blood pressure</b>				
optymalne / optimal	41 (19,6)	30 (16,3)	95 (45,5)	60 (32,6)
prawidłowe / normal	77 (36,8)	62 (29,6)	30 (14,4)	14 (7,6)
wysokie, prawidłowe / high, normal	38 (18,1)	43 (23,3)	41 (19,6)	58 (31,5)
nadciśnienie / hypertension	53 (25,3)	49 (23,4)	43 (20,5)	52 (28,3)
ciśnienie tętnicze a charakter pracy / blood pressure and job type	$\chi^2 = 2,207$ ; ns.		$\chi^2 = 15,967$ ; $p < 0,01$ ; $C = 0,197$	
<b>Cholesterol całkowity / Total cholesterol</b>				
prawidłowy / normal	108 (51,7)	78 (42,4)	111 (53,0)	2 (34,0)
podwyższony / excessive	79 (37,8)	77 (41,8)	83 (39,7)	90 (49,0)
wysoki / high	22 (11,9)	29 (15,7)	15 (7,3)	32 (17,0)
cholesterol całkowity a charakter pracy / total cholesterol and job type	$\chi^2 = 4,252$ ; ns.		$\chi^2 = 18,797$ ; $p < 0,001$ ; $C = 0,214$	
<b>LDL-cholesterol / LDL-cholesterol</b>				
prawidłowy / normal	138 (66,0)	110 (59,7)	99 (47,4)	61 (33,2)
podwyższony / excessive	42 (20,1)	40 (21,7)	41 (19,6)	36 (19,6)
wysoki / high	29 (13,9)	34 (18,5)	69 (33,0)	87 (47,2)
LDL-cholesterol a charakter pracy / LDL-cholesterol and job type	$\chi^2 = 2,024$ ; ns.		$\chi^2 = 9,876$ ; $p < 0,01$ ; $C = 0,157$	
<b>HDL-cholesterol / HDL-cholesterol</b>				
prawidłowy / normal	198 (94,7)	171 (92,9)	186 (89,0)	162 (88,0)
niski / low	11 (5,3)	13 (7,1)	23 (11,0)	22 (12,0)
HDL-cholesterol a charakter pracy / HDL-cholesterol and job type	$\chi^2 = 0,554$ ; ns.		$\chi^2 = 0,087$ ; ns.	
<b>Trójglicerydy / Triglycerides</b>				
prawidłowy / normal	144 (68,9)	119 (56,9)	153 (73,2)	116 (63,0)
podwyższony / excessive	33 (16,3)	26 (14,1)	34 (16,3)	24 (13,0)
wysoki / high	32 (15,3)	39 (21,2)	22 (10,5)	44 (24,0)
trójglicerydy a charakter pracy / triglycerides and job type	$\chi^2 = 2,316$ ; ns.		$\chi^2 = 12,607$ ; $p < 0,01$ ; $C = 0,176$	
<b>Glukoza / Glucose</b>				
prawidłowa glikemia na czczo / normal before breakfast	151 (72,2)	127 (69,0)	179 (85,6)	143 (77,7)
nieprawidłowa glikemia na czczo / abnormal before breakfast	52 (24,8)	46 (25,0)	24 (11,5)	34 (18,5)
cukrzyca / diabetes	6 (2,9)	11 (5,9)	6 (2,9)	7 (3,8)
glukoza a charakter pracy / glucose and job type	$\chi^2 = 2,329$ ; ns.		$\chi^2 = 4,253$ ; ns.	
<b>BMI / BMI</b>				
norma / normal (18,5–24,9)	116 (55,5)	74 (40,2)	115 (55,0)	74 (40,2)
nadwaga / overweight (25–29,9)	60 (28,7)	82 (44,5)	64 (30,6)	77 (41,8)
otyłość / obesity (> 30)	33 (15,8)	28 (15,2)	30 (16,3)	33 (18,0)
BMI a charakter pracy / BMI and job type	$\chi^2 = 11,559$ ; $p < 0,01$ ; $C = 0,169$		$\chi^2 = 8,680$ ; $p < 0,05$ ; $C = 0,147$	

LDL-cholesterol – cholesterol niskiej gęstości / low-density lipoprotein cholesterol; HDL-cholesterol – cholesterol wysokiej gęstości / high-density lipoprotein cholesterol.  
 BMI – wskaźnik masy ciała / body mass index; ns. – nieistotne statystycznie / not significant; C – wskaźnik C Pearsona / Pearson C coefficient.

Rolę charakteru wykonywanej pracy odnotowano w badaniu własnym nie tylko w odniesieniu do częstości występowania analizowanych elementów stanu zdrowia badanych, ale również w zmianie tych cech w okresie 3-letniej obserwacji. Stwierdzono, że osoby pracujące umysłowo mają większe szanse na pozytywne zmiany w zakresie analizowanych czynników ryzyka niż osoby pracujące fizycznie (tab. 4).

Pozytywną zmianę w przypadku ciśnienia tętniczego krwi (obniżenie jego wartości) stwierdzono w przypadku 100 (25,4%) badanych, w tym 61% przypadków dotyczyło pracowników umysłowych. Pogorszenie istniejącego w pierwszym badaniu stanu zdrowia pod tym względem (wzrost ciśnienia tętniczego) dotyczyło 98 (24,9%) badanych (45 (21,5%) pracowników umysłowych, 53 (28,8%) pracowników fizycznych), natomiast brak zmian w wysokości tego parametru – 195 (49,6%) badanych (103 (49,3%) pracowników umysłowych, 92 (50%) pracowników fizycznych). Warto zaznaczyć, że brak zmian stanu zdrowia ma wymiar pozytywny, ponieważ utrzymanie się określonych parametrów na niezmiennym poziomie przy naturalnym biegu choroby świadczy o korzystnym wpływie udziału badanego w programie profilaktycznym i stosowaniu się do, uzyskanych w nim, zaleceń lekarskich.

Poprawę wartości uzyskano także w odniesieniu do profilu lipidowego. Spadek stężenia cholesterolu całkowitego wystąpił u 263 (66,9%) badanych, w tym u 163 (78%) pracowników umysłowych. Brak zmian wykazano jedynie u 6 (1,5%) badanych, a pogorszenie stanu z badania w programie profilaktycznym miało

miejsce u 124 (31,6%) uczestników, z których 66,9% wykonywało pracę fizyczną. Równomiernie rozłożyły się natomiast wyniki uzyskane w przypadku frakcji LDL cholesterolu, których poprawę zanotowano u 192 (48,9%) uczestników badania, a pogorszenie u 191 (48,6%). Należy podkreślić, że ponad połowę badanych, u których wykazano poprawę, stanowili pracownicy umysłowi (61,4%).

W przypadku trójglicerydów najliczniejszą grupę stanowiły osoby, u których stwierdzono pogorszenie wyników omawianej zmiennej. Wzrost stężenia TG dotyczył aż 49,8% uczestników badania (196 osób). Gorsze wyniki niż w badaniu pierwszym uzyskało aż 110 (59,8%) pracowników fizycznych i 86 (41,1%) umysłowych. Poprawa wystąpiła natomiast u 120 (57,4%) pracowników umysłowych i 73 (39,7%) osób wykonujących pracę fizyczną.

Najczęściej pozytywne zmiany miały miejsce w przypadku stężenia glukozy. Poprawa tego parametru wystąpiła aż u 69,5% badanych (273 osoby). Pogorszenie miało miejsce u 110 (28,0%) badanych, a brak zmian odnotowano jedynie u 10 (2,5%) osób. W przypadku masy ciała poprawa miała miejsce u 163 (41,5%) uczestników badania (pracownicy umysłowi – 61,3%), a wzrost u 161 (41%) badanych (pracownicy fizyczni – 55,9%). Masa ciała nie zmieniła się u 69 (17,6%) badanych.

Wykazano, że u osób wykonujących pracę o charakterze umysłowym było większe prawdopodobieństwo poprawy stężenia cholesterolu całkowitego (OR = 2,90;  $p < 0,05$ ) niż u pracowników fizycznych (OR = 0,80; brak istotności statystycznej). Również zmiana stężenia

**Tabela 4.** Oszacowanie szansy częstości pozytywnych zmian analizowanych parametrów zdrowia wśród pracowników umysłowych i fizycznych za pomocą jednoczynnikowej regresji logistycznej\*

**Table 4.** Estimated probability of positive changes of analyzed health parameters among white-collar and blue-collar workers using a univariate logistic regression\*

Zmienna Variable	Pracownik umysłowy White-collar worker		Pracownik fizyczny Blue-collar worker	
	OR	95% CI	OR	95% CI
Zmiana stężenia TC / TC concentration change	2,90	1,28–6,59	0,80	0,36–1,78
Zmiana stężenia TG / TG concentration change	2,91	1,26–2,91	1,34	0,58–3,12
Zmiana stężenia glukozy / Glucose concentration change	3,11	1,41–6,85	1,80	0,83–3,91
Zmiana BMI / BMI change	2,56	1,17–5,61	1,65	0,76–3,59

\* W obliczeniach grupę referencyjną stanowiły osoby nieaktywne zawodowo (łącznie: bezrobotni, renciści, emeryci) / The reference group for our calculations was inactive on the labor market (unemployed, disability pensioners and old-age pensioners combined).

TC – cholesterol całkowity / total cholesterol.

TG – trójglicerydy / triglycerides.

95% CI – 95-procentowy przedział ufności / 95% confidence interval.

OR – iloraz szans / odds ratio.

BMI – wskaźnik masy ciała / body mass index.

trójglicerydów we krwi częściej miała miejsce u pracowników umysłowych (OR = 2,91;  $p < 0,05$ ). Stwierdzono także, że u pracowników umysłowych była większa szansa poprawy stężenia glukozy we krwi (OR = 3,11;  $p < 0,01$ ). Charakter pracy wpływał również na pozytywną zmianę masy ciała. Szansa spadku BMI była ponad 2,5-krotnie większa u osób pracujących umysłowo (OR = 2,56;  $p < 0,05$ ) i 1,6 razy większa u pracowników fizycznych w porównaniu z osobami nieaktywnymi zawodowo (grupa referencyjna w modelu regresji logistycznej).

## OMÓWIENIE

W prezentowanym badaniu stwierdzono, że pracownicy umysłowi charakteryzowali się lepszymi analizowanymi parametrami stanu zdrowia w porównaniu z osobami wykonującymi pracę fizyczną.

Wiąże się to z pewnością z lepszymi zachowaniami zdrowotnymi pracowników umysłowych, chociaż w literaturze przedmiotu podkreśla się pozytywne znaczenie umiarkowanej aktywności fizycznej związanej z wykonywaną pracą zawodową. Hu i wsp. wykazali, że umiarkowana aktywność fizyczna związana z pracą zawodową może przyczynić się do redukcji 10-letniego ryzyka zgonu z powodu zawału mięśnia sercowego, zarówno u kobiet, jak i mężczyzn (3). Badanie MONICA realizowane w Niemczech (4) potwierdziło, że wśród pracowników aktywnych fizycznie w pracy zawodowej częściej odnotowywano spadek stężenia cholesterolu całkowitego, rzadziej też występowało u nich nadciśnienie tętnicze. Z kolei Stender i wsp. w wyniku 8-letniej obserwacji wykazali, że ryzyko wystąpienia zawału mięśnia sercowego było wyższe u pracowników fizycznych niż u pracowników umysłowych (OR = 1,28), podobnie jak ryzyko umieralności ogólnej (OR = 1,91). Podobne wyniki uzyskano w badaniu MONICA realizowanym w Kownie (5). Litewskie badanie potwierdziło, że siedząca praca wiąże się ze zwiększonym ryzykiem zgonu z powodów sercowo-naczyniowych z powodu podwyższonego poziomu cholesterolu całkowitego we krwi. Dotyczy to jednak osób, które nie uprawiają żadnej formy aktywności w czasie wolnym. Wyniki niniejszego badania wykazały natomiast, że u pracowników umysłowych częstsze były prawidłowe wartości stężeń frakcji lipidowych.

Wysoka aktywność fizyczna związana z wykonywaną pracą została uznana w świetle wyników licznych badań za czynnik znacząco obciążający układ krążenia. Takie rezultaty uzyskali m.in. Steenland i wsp. (6) oraz Frans-

son i wsp. (7), którzy wykazali, że gwałtowne czynności związane np. z podnoszeniem i przenoszeniem ciężkich przedmiotów w pracy istotnie zwiększają ryzyko zawału mięśnia sercowego. Wyniki te potwierdzono także w The Copenhagen Male Study (8). Ilmarinen oraz Suurnakki i wsp. dodatkowo ocenili, że ryzyko rozwoju choroby niedokrwiennej serca jest prawie 6-krotnie większe (OR = 5,8) u kobiet i ponad 2-krotnie u mężczyzn (OR = 2,2) wykonujących ciężką pracę fizyczną w porównaniu z wynikami pracowników nieobciążonych w tak istotnym stopniu (9,10).

Wennberg i wsp. potwierdzili, że ryzyko wystąpienia zawału jest najmniejsze wśród osób wykonujących umiarkowaną aktywność fizyczną w czasie pracy zawodowej (OR = 0,70; 95% CI: 0,50–0,98) (11). Z kolei Morris i wsp. w badaniu realizowanym wśród pracowników komunikacji miejskiej w Londynie wykazali, że kierowców, siedzących podczas wykonywania pracy przez większość dnia, dotyczy większe ryzyko zgonu sercowo-naczyniowego niż konduktorów, których praca wiązała się z ciągłym wysiłkiem fizycznym (12). Podobnego porównania dokonał Kahn, analizując pracę osób zatrudnionych na poczcie. Badanie tego autora wykazało, że ryzyko zawału mięśnia sercowego jest wyższe u osób sortujących listy niż u pozostających w ciągłym ruchu listonoszy (OR = 1,4–1,9) (13).

W badaniu Skoczyńskiej i wsp. wykazano natomiast, że kobiety wykonujące pracę biurową, która wiązała się z ograniczoną aktywnością fizyczną, równie często cierpiały na nadciśnienie tętnicze jak przedstawicielki zawodów fizycznych, takich jak sprzątaczką czy pracownica magazynu (14).

Obciążenie chorobami serca i naczyń związane ze statusem zawodowym zależało również od częstości występowania czynników ryzyka tych chorób. W badaniu CORDIS podwyższone stężenie cholesterolu całkowitego o 15 mg/dl miało miejsce u młodych mężczyzn pracujących fizycznie narażonych na hałas w miejscu pracy i aż o 23 mg/dl w przypadku kobiet (15). W badaniu Helsinki Heart Study (17) potwierdzono, że osoby wykonujące pracę fizyczną są w większym stopniu narażone na wystąpienie choroby wieńcowej z powodu istotniejszego obciążenia czynnikami ryzyka, takimi jak palenie tytoniu (31,7% vs 28,2% palących pracowników umysłowych) czy niski poziom aktywności fizycznej w czasie wolnym (16). Tenkanen i wsp. wykazali, że w czasie wolnym od pracy uprawia sport aż 41,2% pracowników umysłowych i 39% pracowników fizycznych. Również nadciśnienie tętnicze występowało częściej u pracowników fizycznych (17).

W badaniu Nakamura i wsp. stwierdzono, że osoby wykonujące pracę o charakterze fizycznym częściej cierpiały na zaburzenia ze strony gospodarki węglowodanowej (18). W wielośrodowym badaniu WOBASZ wykazano natomiast, że podobnie jak w wynikach badania prezentowanego w niniejszej publikacji charakter pracy wpływał na częstość nadciśnienia tętniczego w zależności od płci. Nadciśnienie stwierdzono u 34% mężczyzn wykonujących pracę umysłową i 22% (najczęściej kobiet) pracujących fizycznie (19).

Obciążenie pracą zawodową i jego związek z wystąpieniem chorób układu krążenia jest przedmiotem wielu badań. W niniejszym badaniu wykazano, że u osób wykonujących pracę o charakterze umysłowym większe było prawdopodobieństwo poprawy stężenia cholesterolu całkowitego, trójglicerydów, glukozy i wartości BMI. Nie sposób jednak pominąć wyników badań Lee i wsp. (20) czy Eaker i wsp. (21), w których nie wykazano związku obciążenia pracą ze wzrostem ryzyka chorób sercowo-naczyniowych. Z kolei w The Whitehall II Study stwierdzono, że uwzględnienie informacji o statusie zawodowym nie zwiększa prawdopodobieństwa prawidłowego oszacowania ryzyka wieńcowego (22).

Mimo jednak krytycznego podejścia do roli statusu zawodowego jako czynnika ryzyka chorób układu krążenia konieczne jest uwzględnienie w analizach stanu zdrowia zmiennych cechujących zarówno osoby wykonujące pracę fizyczną, jak i umysłową, ponieważ wpływają one na częstość występowania indywidualnych, niezależnych czynników ryzyka chorób układu krążenia (23).

## WNIOSKI

1. Przeprowadzona ocena stanu zdrowia uczestników Programu Profilaktyki i Wczesnego Wykrywania Chorób Układu Krążenia wykazała większe rozpowszechnienie czynników ryzyka chorób sercowo-naczyniowych w zależności od charakteru wykonywanej pracy u pracowników fizycznych.
2. Prawdopodobieństwo wystąpienia pozytywnych zmian w zakresie wybranych czynników ryzyka w zależności od wykonywanej pracy, ocenione po 3 latach od rozpoczęcia programu prewencji, okazało się wyższe u osób wykonujących pracę umysłową niż u pracowników fizycznych.
3. Konieczne jest uwzględnienie w programach profilaktyki kardiologicznej aspektów związanych z wykonywaną pracą zawodową osób obejmowanych

prewencją. Poruszanie tych zagadnień w trakcie szkoleń dla lekarzy podstawowej opieki zdrowotnej przyczyni się do prawidłowej realizacji prewencji w codziennej praktyce medycznej.

## PIŚMIENNICTWO

1. Sokejima S., Kagamimori S.: Working hours as a risk factor for acute myocardial infarction in Japan: case-control study. *BMJ* 1998;317(7161):775–780. <http://dx.doi.org/10.1136/bmj.317.7161.775>
2. Warburton D.E., Nicol C.W., Bredin S.S.: Health benefits of physical activity: the evidence. *CMAJ* 2006;174(6): 801–809. <http://dx.doi.org/10.1503/cmaj.051351>
3. Hu G., Jousilahti P., Borodulin K., Barengo N.C., Lakka T.A., Nissinen A. i wsp.: Occupational, commuting and leisure-time physical activity in relation to coronary heart disease among middle-aged Finnish men and women. *Atherosclerosis* 2007;194(2):490–497. <http://dx.doi.org/10.1016/j.atherosclerosis.2006.08.051>
4. Stender M., Hense H.W., Doring A., Keil U.: Physical activity at work and cardiovascular disease risk: results from the MONICA Augsburg study. *Int. J. Epidemiol.* 1993;22(4):644–650. <http://dx.doi.org/10.1093/ije/22.4.644>
5. Domarkiene S., Tamosiunas A., Reklaitiene R., Sidlauskienė D., Jureniene K., Margeviciene L. i wsp.: Trends in main cardiovascular risk factors among middle-aged Kaunas population between 1983 and 2002. *Medicina* 2003;39:1193–1199
6. Steenland K.: Epidemiology of occupation and coronary heart disease: research agenda. *Am. J. Ind. Med.* 1996;30(4):495–499. [http://dx.doi.org/10.1002/\(SICI\)1097-0274\(199610\)30:4<495::AID-AJIM16>3.3.CO;2-I](http://dx.doi.org/10.1002/(SICI)1097-0274(199610)30:4<495::AID-AJIM16>3.3.CO;2-I)
7. Fransson E., de Faire U., Ahlbom A., Reuterwall C., Hallqvist J., Alfredsson L.: The risk of acute myocardial infarction: interactions of types of physical activity. *Epidemiology* 2004;15(5):573–582. <http://dx.doi.org/10.1097/01.ede.0000134865.74261.fe>
8. Holtermann A., Mortensen O.S., Burr H., Sogaard K., Gyntelberg F., Suadicani P.: Physical demands at work, physical fitness, and 30-year ischaemic heart disease and all-cause mortality in the Copenhagen Male Study. *Scand. J. Work Environ. Health* 2010;36(5):357–365. <http://dx.doi.org/10.5271/sjweh.2913>
9. Ilmarinen J.: Work and cardiovascular health: viewpoint of occupational physiology. *Ann. Med.* 1989;21(3): 209–214. <http://dx.doi.org/10.3109/07853898909149935>
10. Suurnakki T., Ilmarinen J., Wagar G., Jarvinen E., Landau K.: Municipal employees' cardiovascular diseases



- and occupational stress factors in Finland. *Int. Arch. Occup. Environ. Health* 1987;59(2):107–114. [Http://dx.doi.org/10.1007/BF00378488](http://dx.doi.org/10.1007/BF00378488)
11. Wennberg P, Lindahl B, Hallmans G, Messner T, Weinehall L, Johansson L i wsp.: The effects of commuting activity and occupational and leisure time physical activity on risk of myocardial infarction. *Eur. J. Cardiovasc. Prev. Rehabil.* 2006;13(6):924–930. [Http://dx.doi.org/10.1097/01.hjr.0000239470.49003.c3](http://dx.doi.org/10.1097/01.hjr.0000239470.49003.c3)
  12. Morris J.N., Heady J.A., Raffle P.A., Roberts C.G., Parks J.W.: Coronary heart-disease and physical activity of work. *Lancet* 1953;265(6796):1111–1120. [Http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(53\)91495-0](http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(53)91495-0)
  13. Kahn H.A.: The relationship of reported coronary heart disease mortality to physical activity of work. *Am. J. Public Health Nations Health* 1963;53:1058–1067. [Http://dx.doi.org/10.2105/AJPH.53.7.1058](http://dx.doi.org/10.2105/AJPH.53.7.1058)
  14. Skoczyńska A., Turczyn B., Murawski M., Wojakowska A., Wencka B.: Arterial hypertension in pregnant women in relation to professional work. *Arter. Hypertens.* 2011;15(5):290–298
  15. Kristal-Boneh E., Harari G., Melamed S., Froom P.: Association of physical activity at work with mortality in Israeli industrial employees: the CORDIS study. *J. Occup. Environ. Med.* 2000;42:127–135. [Http://dx.doi.org/10.1097/00043764-200002000-00005](http://dx.doi.org/10.1097/00043764-200002000-00005)
  16. Frick M.H., Elo O., Haapa K., Heinonen O.P., Heinsalmi P., Helo P. i wsp.: Helsinki Heart Study: primary-prevention trial with gemfibrozil in middle-aged men with dyslipidemia. Safety of treatment, changes in risk factors, and incidence of coronary heart disease. *N. Engl. J. Med.* 1987;317:1237–1245. [Http://dx.doi.org/10.1056/NEJM198711123172001](http://dx.doi.org/10.1056/NEJM198711123172001)
  17. Tenkanen L., Sjoblom T., Harma M.: Joint effect of shift work and adverse life-style factors of coronary heart disease. *Scand. J. Work Environ. Health* 1998;24(5):351–357. [Http://dx.doi.org/10.5271/sjweh.355](http://dx.doi.org/10.5271/sjweh.355)
  18. Nakanishi N., Nishina K., Yoshida H., Matsuo Y., Nagano K., Nakamura K. i wsp.: Hours of work and the risk of developing impaired fasting glucose or type 2 diabetes mellitus in Japanese male office workers. *Occup. Environ. Med.* 2001;58:569–574. [Http://dx.doi.org/10.1136/oem.58.9.569](http://dx.doi.org/10.1136/oem.58.9.569)
  19. Polakowska M., Piotrowski W.: Czynniki socjoekonomiczne a występowanie nadciśnienia tętniczego w mieście i na wsi. Wyniki badania WOBASZ. *Med. Ogólna* 2010;16(2):161–173
  20. Lee S., Colditz G., Berkman L., Kawachi I.: A prospective study of job strain and coronary heart disease in US woman. *Int. J. Epidemiol.* 2002;31:1147–1153. [Http://dx.doi.org/10.1093/ije/31.6.1147](http://dx.doi.org/10.1093/ije/31.6.1147)
  21. Eaker E.D., Sullivan L.M., Kelly-Hayes M., D'Agostino R.B. Sr, Benjamin E.J.: Does job strain increase the risk for coronary heart disease or death in men and women? The Framingham Offspring Study. *Am. J. Epidemiol.* 2004;159(10):950–958. [Http://dx.doi.org/10.1093/aje/kwh127](http://dx.doi.org/10.1093/aje/kwh127)
  22. Kivimäki M., Nyberg S.T., Batty G.D., Shipley M.J., Ferrie J.E., Virtanen M. i wsp.: Does adding information on job strain improve risk prediction for coronary heart disease beyond the standard Framingham risk score? The Whitehall II study. *Int. J. Epidemiol.* 2011;40(6):1577–1584. [Http://dx.doi.org/10.1093/ije/dyr078](http://dx.doi.org/10.1093/ije/dyr078)
  23. Maniecka-Bryła I., Szymocha M., Bryła M.: Overweight and obesity as risk factors in hypertension – study of the working population. *Med. Lav.* 2011;102(6):523–538