

Występowanie czynników ryzyka choroby niedokrwiennej serca a praca zawodowa

dr JOANNA BUGAJSKA
dr hab. ANNA JĘDRYKA-GÓRAL
dr hab. MARIA KONARSKA
Centralny Instytut Ochrony Pracy
– Państwowy Instytut Badawczy

Obserwowany w ostatnich dwóch dziesięcioleciach wzrost występowania choroby niedokrwiennej serca w społeczeństwie spowodował zainteresowanie środowisk naukowych oraz ogółu społeczeństwa czynnikami ryzyka związanymi z tą chorobą. Szczególnie niepokojącym zjawiskiem jest obniżanie się wieku chorych, u których w przebiegu choroby niedokrwiennej serca występuje zawał serca. Zainteresowanie budzi również wpływ stylu życia oraz stresu wynikającego z wykonywanej pracy na występowanie czynników ryzyka choroby niedokrwiennej serca. W artykule przedstawiono klasyfikację czynników ryzyka choroby niedokrwiennej serca według AHA, metody oceny ryzyka sercowo-naczyniowego, oraz wyniki pracy dotyczącej występowania czynników ryzyka choroby niedokrwiennej serca w dwóch grupach zawodowych: wśród kierowników i pracowników fizycznych.

Prevalence of coronary heart disease risk factors and occupation

The increasing prevalence of coronary heart disease (CHD), which has been observed in the past two decades, has resulted in researchers' and the general public's interest in the risk factors CHD. The decreasing age of patients with CHD complicated by myocardial infarction is particularly worrying. The influence of life-style and occupational stress on the prevalence of CHD risk factors is focused on, too. This article presents a classification of CHD risk factors and methods for cardiovascular risk assessment as well as the results of our own study on the prevalence of CHD risk factors in two professional groups: managers and blue-collar workers.

Wstęp

Obserwowany w ostatnich dwóch dziesięcioleciach wzrost występowania choroby niedokrwiennej serca w społeczeństwie spowodował zainteresowanie środowisk naukowych oraz ogółu społeczeństwa czynnikami ryzyka związanymi z tą chorobą. Szczególnie niepokojącym zjawiskiem jest obniżanie się średniego wieku chorych, u których w przebiegu choroby niedokrwiennej serca występuje zawał serca.

Choroby układu krążenia stanowią również najczęstszą przyczynę orzeczeń o całkowitej niezdolności do pracy wystawianych przez orzeczników ZUS. W latach 2000-2001 choroby układu krążenia stanowiły podstawę dla odpowiednio 24,2% i 23,6% orzeczeń o całkowitej niezdolności do pracy. Średnia wieku osób uzyskujących takie orzeczenie wynosiła w tych latach odpowiednio 49,7 i 50,6 lat. Wśród chorób układu krążenia dominowały trzy jednostki chorobowe:

choroba niedokrwienności serca (około 41%), choroba nadciśnieniowa (około 25%) oraz choroby naczyń mózgowych (około 10,5%) [1]. Wśród osób, którym najczęściej wystawiono takie orzeczenie są osoby reprezentujące różne rodzaje obciążenia pracą i różne grupy zawodowe, zarówno osoby wykonujące prace obciążające głównie umysłowo (kierownicy, specjaliści do spraw biznesu), prace o obciążeniu mieszanym umysłowo-fizycznym (kierowcy pojazdów, operatorzy maszyn samojezdnych) jak i prace obciążające głównie fizycznie (robotnicy budowlani, pomoce domowe, sprzątaczkę) [2].

W kontekście tych statystyk uzasadnione zainteresowanie budzi wpływ stylu życia i stresu wynikającego z wykonywanej pracy na występowanie czynników ryzyka choroby niedokrwiennej serca.

W ostatnich latach obserwuje się bowiem duże zmiany w sytuacji pracowników. Zagrożenie bezrobociem oraz pojawienie się

dużych firm zarządzanych według nowych standardów, w których praca stanowi dla wielu cel działania, spowodowało zmianę postawy pracowników wobec pracy. Wymagana, a także deklarowana przez pracownika dyspozycyjność, odpowiedzialność oraz ogromne zaangażowanie w rozwiązywanie problemów zawodowych, często kosztem czasu wolnego, powoduje stres i wzrost obciążenia organizmu pracownika. Aktualne jest więc pytanie o tolerancję takiej pracy, oraz czy nie powoduje ona zmian w stylu życia pracowników, prowadzących do wzrostu występowania czynników ryzyka choroby niedokrwiennej serca.

Czynniki ryzyka choroby niedokrwiennej serca

W wyniku wielu badań zidentyfikowano główne czynniki ryzyka choroby niedokrwiennej serca. Wyodrębniono wśród nich trzy kategorie czynników: przyczynowe, warunkowe i usposabiające. Przynależność do określonej kategorii zależy od roli danego czynnika w patogenezie choroby niedokrwiennej serca. Najbardziej kompleksowy przegląd czynników ryzyka zaproponowało w 1998 r. AHA (American Heart Association). Poza wymienionymi w tabeli 1. grupami czynników, AHA wyodrębniło jeszcze wiek oraz niespecyficzne zmiany odcinka ST w EKG spoczynkowym, jako wskaźniki miażdżycy tętnic wieńcowych [3].

Do **czynników przyczynowych** zalicza się: palenie papierosów, nadciśnienie tętnicze, podwyższone stężenie cholesterolu całkowitego i frakcji LDL, cukrzyca oraz niskie stężenie cholesterolu frakcji HDL. Do **czynników warunkowych** zalicza się: podwyższone stężenie trójglicerydów, małe gęste cząsteczki LDL, nieprawidłowe stężenie lipoproteiny, nieprawidłowe stęże-

nie homocysteiny, nieprawidłowe stężenia czynników krzepnięcia. Natomiast do **czynników usposabiających** zalicza się: otyłość, brak aktywności fizycznej, przedwczesną chorobę niedokrwienną serca w wywiadzie rodzinnym (wystąpienie zawału mięśnia sercowego albo nagłego zgonu sercowego u ojca lub innego krewnego I stopnia, płci męskiej poniżej 55. roku życia lub u matki bądź krewniej I stopnia, poniżej 65. roku życia), czynniki socjoekonomiczne, etniczne i behawioralne, płeć męską oraz insulinooporność.

Otyłość, jako czynnik ryzyka choroby niedokrwiennej serca, odgrywa wyjątkową rolę, z jednej strony bowiem zależy w dużym stopniu od modelu życia (sposobu odżywiania, aktywności fizycznej, nadużywania alkoholu i innych), a z drugiej, jest przyczyną innych metabolicznych czynników zagrożenia. W literaturze szczególnie nacisk kładzie się na otyłość wisceralną (brzuszną). U osób z otyłością brzuszną stwierdza się częstsze występowanie hipercholesterolemii, hipertrójglicydemii oraz nadciśnienia tętniczego krwi i elektrokardiograficznych zmian sugerujących występowanie choroby niedokrwiennej serca [4].

Występowanie czynników ryzyka choroby niedokrwiennej serca a praca zawodowa

Wyniki wielu badań wskazują na ścisły związek rodzaju wykonywanej pracy, czy konkretnych czynników charakteryzujących środowisko pracy z występowaniem choroby niedokrwiennej serca [5, 6, 7, 8].

Wśród czynników zwiększających ryzyko wystąpienia choroby niedokrwiennej serca

i ciśnienia tętniczego krwi wymienia się – poza wiekiem, nadwagą, zaburzeniami snu, paleniem tytoniu – również stres w pracy oraz pracę zmianową [5, 9].

Badania na zwierzętach oraz z udziałem ludzi wskazują, że wysoki poziom stresu psychospołecznego wywołuje nietolerancję glukozy, hyperinsulinemię, dyslipidemię, a także nadciśnienie tętnicze [10]. Czynniki te – niezależnie od przyczyn je wywołujących – zwiększają ryzyko wystąpienia chorób układu krążenia.

Poza metabolicznymi czynnikami ryzyka występowania tych chorób, należy brać pod uwagę również czynniki hemostatyczne. Badania przeprowadzone przez Vrijkotte T.G.M. i współwykonawców, obejmujące 124 pracowników biurowych w średnim wieku, których praca scharakteryzowana została przez autorów jako nadmierne zaangażowanie się w pracę zawodową, z wyczerpującym sposobem radzenia sobie ze stresem, wykazały u tych pracowników istotne uszkodzenie mechanizmów fibrynolitycznych [6].

Poza stresem, którego rola w patogenezie chorób układu krążenia jest dość dobrze udokumentowana, otwarta pozostaje sprawa aktywności fizycznej. Istnieje zgodność, że wysiłek typu rekreacyjnego ma pozytywny wpływ w profilaktyce tych chorób. Taki wpływ obserwowano podczas cotygodniowego rekreacyjnego wysiłku fizycznego na poziomie powyżej 2000 kcal [11].

Dotychczas nie wyjaśniono definitywnie, czy aktywność fizyczna związana z pracą zawodową może być traktowana jako niezależny czynnik redukujący ryzyko chorób układu krążenia. Według wielu badań ak-

tywność fizyczna w pracy zawodowej redukuje częstość występowania udaru mózgu. Odbywa się to zapewne przez dobroczynny wpływ wysiłku fizycznego na ogólny ciężar ciała, ciśnienie tętnicze krwi, poziom cholesterolu i tolerancję glukozy. Istnieją jednak doniesienia, że wykonywanie przez wiele lat ciężkiej pracy fizycznej zwiększa częstość występowania zaburzeń czynności serca, czy epizodów zaostreżenia choroby niedokrwiennej serca. Według badań Ilmarinena największa liczba przypadków rozpoznanej choroby niedokrwiennej serca w ciągu 5-letniej obserwacji miała miejsce u osób – zarówno kobiet jak i mężczyzn – wykonujących ciężką pracę fizyczną [12].

Wyniki badań własnych

Przedstawione wyniki stanowią część zadania pt. „Tolerancja pracy zawodowej w różnych grupach wiekowych”, realizowanego w ramach programu wieloletniego pn. „Dostosowywanie warunków pracy w Polsce do standardów Unii Europejskiej”. Badania przeprowadzono w dwóch grupach zawodowych różniących się zasadniczo charakterem obciążenia pracą. Badania wykonywane były przez lekarzy medycyny pracy, w ramach badań profilaktycznych.

Charakterystyka badanych grup

W badaniach wzięto udział 197 osób (98 kierowników i 99 pracowników fizycznych).

Średnia wieku kierowników wyrażona w latach wynosiła 47,7 (SD $\pm 10,7$) w zakresie od 25. do 68. roku życia, zaś średnia wieku pracowników fizycznych 36,2 (SD $\pm 10,4$) w zakresie od 24. do 61. roku życia. Badanych podzielono na grupy wiekowe: młodszą poniżej 35 lat i starszą powyżej 45 lat. W grupie kierowników 30 miało mniej niż 35 lat, a 67 więcej niż 45 lat. Natomiast w grupie pracowników fizycznych 72 miało mniej niż 35 lat i 45 więcej niż 45 lat.

U każdego pracownika – na podstawie przeprowadzonych badań biochemicznych, badania fizykalnego oraz wywiadu lekarskiego, zidentyfikowano 12 czynników ryzyka choroby niedokrwiennej serca. Wśród nich: podwyższony poziom w surowicy krwi cholesterolu całkowitego (> 200 mg/dl), cholesterolu frakcji LDL (> 130 mg/dl), glukozy (> 110 mg/dl), trójglicerydów (> 180 mg/dl), fibrynogenu (> 400 mg/dl), insuliny (> 27 μ U/ml), obniżony poziom w surowicy cholesterolu frakcji HDL (< 40 mg/dl), otyłość (BMI ≥ 30) i otyłość wisceralna (obwód talii ≥ 102 cm), nadci-

Tabela 1

KATEGORIE CZYNNIKÓW RYZYKA CHOROBY NIEDOKRWIENNEJ SERCA, WEDŁUG AMERICAN HEART ASSOCIATION, 1998

Categories of coronary heart disease risk factors according to the American Heart Association, 1998

GŁÓWNE CZYNNIKI PRZYZYNOWE
<ul style="list-style-type: none"> • palenie papierosów • nadciśnienie tętnicze • podwyższone stężenie cholesterolu całkowitego i cholesterolu frakcji LDL • cukrzyca • niskie stężenie cholesterolu frakcji HDL
CZYNNIKI WARUNKOWE
<ul style="list-style-type: none"> • podwyższone stężenie trójglicerydów • małe gęste cząsteczki LDL • nieprawidłowe stężenie lipoproteiny • nieprawidłowe stężenie homocysteiny • nieprawidłowe stężenia czynników krzepnięcia (\uparrowpoziom fibrynogenu) • CRP
CZYNNIKI USPOSABIAJĄCE
<ul style="list-style-type: none"> • otyłość • brak aktywności fizycznej • płeć męska • przedwczesna choroba niedokrwiennej serca w wywiadzie rodzinnym • czynniki socjoekonomiczne, etniczne i behawioralne • insulinooporność

śnienie tętnicze krwi, palenie papierosów oraz przedwczesne występowanie choroby niedokrwiennej serca w rodzinie.

Wyniki badań

Wyniki częstości występowania wymienionych czynników ryzyka choroby niedokrwiennej serca w podziale na dwie grupy zawodowe i wiekowe przedstawia tabela 2.

Podwyższony poziom cholesterolu całkowitego powyżej 200 mg/dl występuje u 64% kierowników i 63% pracowników fizycznych.

Podwyższony poziom cholesterolu LDL powyżej 130 mg/dl występuje ogółem u 47% badanych, częściej u kierowników (55%) niż u pracowników fizycznych (39%). Uwzględniając grupy wiekowe, podwyższony poziom LDL występuje również często w obu grupach

wiekowych kierowników (młodsza – 53% i starsza 55%), natomiast u pracowników fizycznych częściej występuje w grupie starszej (52%) niż młodszej (34%).

Obniżony poziom cholesterolu HDL poniżej 40 mg/dl występuje ogółem u 8% badanych, częściej u kierowników (11%) niż u pracowników fizycznych (5%).

Podwyższony poziom glukozy powyżej 110 mg/dl występuje ogółem u 9% badanych, częściej u kierowników (14%) niż u pracowników fizycznych (4%). Uwzględniając grupy wiekowe, podwyższony poziom glukozy występuje częściej w grupie starszej niż młodszej.

Podwyższony poziom trójglicerydów powyżej 180 mg/dl występuje ogółem u 24% badanych, równie często u kierowników (23%) jak u pracowników fizycznych 24%. Uwzględniając grupy wiekowe, podwyższony poziom LDL występuje również często w obu grupach wiekowych kierowników (młodsza – 22% i starsza 24%), natomiast u pracowników fizycznych częściej występuje w grupie starszej (22%) niż młodszej (3%).

Podwyższony poziom fibrynogenu występuje ogółem u 13% badanych, w tym u 8% kierowników i 19% pracowników fizycznych. Uwzględniając grupy wiekowe, podwyższony poziom fibrynogenu występuje częściej w grupie starszej niż w młodszej.

Podwyższony poziom insuliny występuje ogółem u 3% badanych, w tym u 2% kierowników i 4% pracowników fizycznych.

Otyłość – zdefiniowana jako BMI powyżej 30 kg/cm² – występuje ogółem u 20% badanych, w tym u 29% kierowników i u 20% pracowników fizycznych. W grupie pracowników fizycznych zdecydowanie częściej otyłość występuje w grupie starszej (43%) niż w młodszej (13%).

Analizowano u mężczyzn obwód talii, bowiem równy lub większy niż 102 cm, jest wskaźnikiem otyłości brzusznej. W całej badanej grupie 19% miało obwód talii większy lub równy 102 cm. Częstość występowania otyłości brzusznej w badanych grupach zawodowych jest taka sama (19%). Częściej występuje w grupie starszej zarówno u kierowników (grupa młodsza – 8%, grupa starsza – 22%) jak i u pracowników fizycznych (grupa młodsza – 16%, grupa starsza – 30%). Uwzględniając grupy wiekowe, otyłość brzuszna częściej występuje u pracowników fizycznych niż u kierowników.

Przedwczesna choroba niedokrwiennej serca w wywiadzie rodzinnym zdefiniowana

Tabela 2

WYSTĘPOWANIE CZYNNIKÓW RYZYKA CHOROBY NIEDOKRWIENNEJ SERCA W PRZEKROJU GRUP ZAWODOWYCH I WIEKOWYCH

Prevalence of coronary heart disease risk factors in relation to occupation and age

	Cała grupa	Kierownicy			Pracownicy fizyczni			
		Ogół	< 35 lat	> 45 lat	Ogół	< 35 lat	> 45 lat	
Cholesterol całk. > 200 mg/dl	N grupy	196	98	32	65	97	74	23
	N przypadków	124	63	18	45	61	35	20
	%	63	64	56	69	63	47	87
LDL > 130 mg/dl	N grupy	191	97	32	65	94	73	21
	N przypadków	90	53	17	36	37	25	11
	%	47	55	53	55	39	34	52
HDL chol. < 40 mg/dl	N grupy	196	98	31	67	97	74	23
	N przypadków	16	11	3	8	5	5	-
	%	8	11	10	12	5	7	0
Glukoza > 110 mg/dl	N grupy	196	98	32	65	97	74	23
	N przypadków	18	14	2	12	4	2	2
	%	9	14	6	18	4	3	9
Trójglicerydy > 180 mg/dl	N grupy	195	98	32	66	97	74	23
	N przypadków	46	23	7	16	23	2	5
	%	24	23	22	24	24	3	22
Fibrynogen > 400 mg/dl	N grupy	195	98	32	66	97	74	23
	N przypadków	26	8	1	7	18	13	5
	%	13	8	3	11	19	18	22
Otyłość BMI ≥ 30	N grupy	194	96	32	64	98	75	23
	N przypadków	38	18	7	11	20	10	10
	%	20	19	22	17	20	13	43
Otyłość wisceralna Obwód talii ≥ 102 cm	N grupy	197	99	52	67	98	75	23
	N przypadków	38	19	4	15	19	12	7
	%	19	19	8	22	19	16	30
Insulina > 27 μU/ml	N grupy	195	98	32	66	97	74	23
	N przypadków	6	2	1	1	4	4	-
	%	3	2	3	2	4	5	0
Przedwczesna choroba niedokrwiennej w rodzinie	N grupy	196	98	32	65	97	74	23
	N przypadków	28	12	10	2	16	12	4
	%	14	12	31	3	16	16	17
Palenie papierosów	N grupy	184	92	32	60	92	67	25
	N przypadków	88	39	11	28	49	40	9
	%	48	42	34	47	53	60	36
Nadciśnienie tętnicze	N grupy	184	92	32	60	92	67	25
	N przypadków	48	29	15	24	19	12	7
	%	26	32	47	40	21	18	28

została jako wystąpienie zawału mięśnia sercowego lub nagłego zgonu sercowego u ojca lub innego krewnego I stopnia płci męskiej <55 lat, lub u matki bądź krewnej I stopnia płci żeńskiej < 65 lat.

Ogółem 42% kierowników i 53% pracowników fizycznych pali papierosy. W grupie młodszej pali papierosy 34% kierowników, to jest mniej niż wśród pracowników fizycznych w tej samej grupie wiekowej (60%). Natomiast w starszej grupie wiekowej większy odsetek palących występuje wśród kierowników (47%) niż u pracowników fizycznych (36%).

Ogółem u 42% kierowników i u 21% pracowników fizycznych stwierdzono nadciśnienie tętnicze, które częściej występuje u kierowników niż u pracowników fizycznych. W młodszej grupie wiekowej nadciśnienie tętnicze występuje u 47% kierowników i u 18% pracowników fizycznych. Natomiast w starszej grupie wiekowej: u 40% kierowników i u 28% pracowników fizycznych.

Analiza statystyczna kontyngencji (test *chi kwadrat Pearsona*) wykazała istnienie istotnego statystycznie związku pomiędzy grupą zawodową – kierowników i występowaniem następujących czynników ryzyka choroby niedokrwiennej serca:

- podwyższony poziom glukozy (p – 0,016)
- podwyższony poziom LDL (p – 0,009)
- podwyższony poziom fibrynogenu (p – 0,038).

Ryzyko sercowo-naczyniowe

Znajomość czynników ryzyka choroby niedokrwiennej serca pozwala również na ocenę ryzyka sercowo-naczyniowego. **Całkowite ryzyko sercowo-naczyniowe jest to prawdopodobieństwo, że u pacjenta dojdzie do rozwoju choroby niedokrwiennej serca w danym przedziale czasu.** Ryzyko może być wysokie, umiarkowane lub niskie w zależności od prawdopodobieństwa, że w ciągu określonego czasu wystąpią u pacjenta objawy kliniczne choroby niedokrwiennej serca.

Jedną z bardziej znanych metod oceny ryzyka sercowo-naczyniowego jest opracowana przez autorów badania Framingham punktowa skala ryzyka 10-letniego [13]. W tej metodzie uwzględnia się wiek badanego, palenie tytoniu, ciśnienie tętnicze skurczowe oraz całkowite stężenie cho-

lesterolu we krwi. Według tej punktowej, nieliniowej skali (od <1 do > 30%) za duże ryzyko uważa się 20-procentowe i wyższe prawdopodobieństwo zawału serca w ciągu najbliższych 10 lat.

Często stosowaną metodą oceny ryzyka sercowo-naczyniowego jest również metoda oparta na wytycznych zawartych w międzynarodowym programie edukacji na temat cholesterolu (*National Cholesterol Education Program. Adult Treatment Panel III*) [14]. W metodzie tej brane są pod uwagę następujące czynniki ryzyka:

- wiek: mężczyźni \geq 45 lat, kobiety \geq 55 lat
- rodzinne występowanie choroby wieńcowej w młodym wieku, zdefiniowane jako wystąpienie zawału mięśnia sercowego albo nagłego zgonu sercowego u ojca lub innego krewnego I stopnia płci męskiej <55 roku życia lub u matki bądź krewnej I stopnia < 65 roku życia
- palenie tytoniu
- nadciśnienie tętnicze, zdefiniowane jako ciśnienie tętnicze >140/90 (potwierdzone w kilku pomiarach) lub stosowanie jakichkolwiek leków hipotensyjnych
- niski poziom HDL (< 40 mg/dl), jeżeli jednak u pacjenta stwierdza się poziom HDL > 60 mg/dl, można odjąć jeden czynnik ryzyka.

Duże ryzyko sercowo-naczyniowe występuje przy współistnieniu dwóch spośród wymienionych czynników ryzyka.

Ocena ryzyka sercowo-naczyniowego przeprowadzana jest coraz powszechniej również wśród osób nie chorujących dotychczas na choroby układu krążenia. Stanowi ona jeden z bardzo istotnych elementów planowania działań prewencji pierwotnej (redukcja masy ciała, leczenie zaburzeń gospodarki lipidowej czy węglowodanowej).

Podsumowanie

Ocena ryzyka sercowo-naczyniowego, która stanowi jeden z bardzo istotnych elementów planowania działań prewencji pierwotnej, powinna być przeprowadzana u pracowników okresowo, niezależnie od rodzaju wykonywanej przez nich pracy.

Wyniki takiej oceny mogą skłonić zainteresowanych do podejmowania działań profilaktycznych polegających na zmianie nawyków żywieniowych i stylu życia, a lekarzom umożliwią wczesne rozpoznawanie i leczenie zaburzeń gospodarki lipidowej czy węglowodanowej.

PIŚMIENNICTWO

- [1] *Orzecznictwo lekarskie o niezdolności do pracy w 2000 i 2001 roku*. ZUS, Warszawa 2001, 2002
- [2] Bugajska J., Łastowiecka E. *Analysis of Total Work Inability in Poland in 2000 and 2001 according to Age, Disease Diagnosis and Occupation*, "Inter. J. of Occupational Safety and Ergonomics" (JOSE), praca złożona w redakcji, 2006
- [3] Smith S.C., Greenland Ph., Grundy S.M. *Prevention Conference V. Beyond Secondary Prevention: Identifying the High – Risk Patient for Primary Prevention. Executive Summary*. Circulation, January 4/11, 2000, 111 – 115
- [4] Szostak W.B., Cybulska B. *Otyłość wisceralna jako czynnik miażdżycy*. „Medycyna po Dyplomie”, wyd. spec., 1996, 2-8
- [5] Kristensen T.S. *Cardiovascular diseases and the work environment: a critical review of epidemiologic literature on nonchemical factors*. Scand. J. Environ. Health, 25, 1989, 85-99
- [6] Vrijkotte T.G.M., van Doornen L.J.P., de Geus E.J.C. *Work stress and metabolic and hemostatic risk factors*. Psychosomatic Medicine, 61, 1989, 796-805
- [7] Wilson S.H., Walker G.M. *Unemployment and health: a review*. Public Health, 107, 1993, 153-162
- [8] Nazar K., Kociuba-Uściłko H., Wójcik-Ziółkowska E., Kruk B. i in. *Stres w pracy zawodowej a zagrożenie stanu zdrowia osób z przewlekłymi chorobami układu krążenia i przemiany materii*. „Bezpieczeństwo Pracy” 3(356), 2001, 6-9
- [9] Boggild H., Knutsson A. *Shift work, risk factors and cardiovascular disease*. Scand. J. Work Environ. Health, 25, 1999, 85-99
- [10] Raikonen K., Keltikangas-Jarvinen L., Hautanen A., *The role of psychological coronary risk factors in insulin and glucose metabolism*. J. Psychosom. Res., 38, 1998, 705-713
- [11] Paffenbarger R.S.Jr., Hyde R.T., Wing A.L., Lee I.-M., Jung D.L., Kampert J.B. *The association of changes in physical-activity level and others lifestyle characteristics with mortality among man*. N. England J.Med., 328, 1993, 638-645
- [12] Ilmarinen J. *Work and cardiovascular health: viewpoint of occupational physiology*. Ann Med. 21, 1989, 209-214
- [13] Wilson PW, D'Agostino RB, Levy D. et al. *Prediction of coronary heart disease using risk factor categories*. Circulation, 97 (18), 1998, 1837-47
- [14] *National Cholesterol Education Program. Detection, evaluation and treatment of high blood cholesterol in adults (Adults Treatment Panel III)*. National Institute of Health, 2001, Section VI (Klasa R)

Publikacja opracowana na podstawie wyników badań objętych zadaniem nr III-9.05 realizowanym w ramach programu wieloletniego pn. „Dostosowywanie warunków pracy w Polsce do standardów Unii Europejskiej” dofinansowanego w latach 2002-2004 w zakresie badań naukowych i prac rozwojowych przez Ministerstwo Nauki i Informatyzacji. Główny koordynator: Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy