

Krzysztof Boryslawski
Anna Pawłowska

BADANIA CIĄGŁE WYBRANYCH WYZNACZNIKÓW STANU ZDROWIA PRACOWNIKÓW ZAKŁADU GAZOWNICZEGO WE WROCŁAWIU

THE LONGITUDINAL STUDY OF SELECTED HEALTH INDICATORS
AMONG GAS COMPANY WORKERS IN WROCŁAW

Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu
Zakład Antropologii, Instytut Biologii

STRESZCZENIE

Wstęp: Praca dotyczy kondycji zdrowotnej mężczyzn, pracowników Zakładu Gazowniczego we Wrocławiu. Jej celem jest ocena zmian postępujących z wiekiem wybranych wyznaczników stanu zdrowia oraz ich zróżnicowania w wydzielonych grupach statusu społeczno-zawodowego badanych. **Materiał i metody:** Materiał stanowiły 8-letnie obserwacje ciągłe (ostatnie w 2007 r.) dotyczące parametrów układu krążenia i krwi oraz współczynnika BMI. Badaniami objęto 148 mężczyzn w wieku 29–57 lat. **Wyniki:** We wszystkich kategoriach stwierdzono szybki wzrost ciśnienia skurczowego krwi. Jest ono większe u mieszkańców Wrocławia, u osób z niższym wykształceniem i pracowników fizycznych. Odnotowano także większe BMI, którego średni przyrost w ciągu 8 lat wyniósł 2,0. Wszystkie analizowane grupy mają nadwagę. Dotyczy to szczególnie pracowników fizycznych i gorzej wykształconych, którzy także mają większą liczbę leukocytów. Poziom hemoglobiny i hematokryt nie różnicują badanych kategorii mężczyzn. **Wnioski:** Średnie arytmetyczne rozpatrywanych cech u badanych mężczyzn mieszczą się w zakresach wartości referencyjnych (norm), a zmiany z wiekiem odpowiadają opisywanym w piśmiennictwie. Tym samym kondycję zdrowotną badanych można uznać za dobrą. Med. Pr. 2010;61(4):419–429

Słowa kluczowe: zmiany inwolucyjne, SES, badania ciągłe, kondycja zdrowotna, układ krążenia, BMI

ABSTRACT

Background: This paper concerns the health status of male employees of the gas company in Wrocław. The aim of this study was to assess the age-related changes in the selected health indicators and their variability between individual groups representing different socio-economic status. **Material and Methods:** The material comprised longitudinal observations of 8 years (1999–2007), concerning some parameters of the cardiovascular system, blood and BMI. The study included 148 men aged 29–57 years. **Results:** A rapidly increasing systolic blood pressure was observed in all categories of workers. It was higher in the inhabitants of Wrocław, in persons with lower level of education and in manual workers. Similarly, BMI was also found higher; an average increase over 8 years was 2.0, and all of the analyzed groups showed overweight. This is particularly true for manual and less educated workers, who also had a greater number of leukocytes. Hemoglobin and hematocrit did not differ between the investigated categories of male employees. **Conclusions:** The arithmetic means of analyzed traits in the investigated group of workers fell within the range of reference values (standard) and their age-related changes corresponded with those described in the literature. Thus, their health condition can be regarded as good. Med Pr 2010;61(4):419–429

Key words: involution, socio-economic status (SES), longitudinal data, health condition, cardiovascular system, BMI

Adres autorów: Zakład Antropologii, Instytut Biologii, Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu,
ul. Kożuchowska 6, 51-631 Wrocław, e-mail: k.boryslawski_xl@wp.pl
Nadesłano: 23 listopada 2010
Zatwierdzono: 4 stycznia 2010

WSTĘP

Stan zdrowotny populacji ludzkich czy społeczeństw jest w oczywisty sposób zależny od stopnia rozwoju cywilizacyjnego społeczeństwa (1), w tym także od różnych czynników związanych ze środowiskiem pracy.

Badania nad ontogenezą okresu dojrzałości są stosunkowo mało liczne, ponieważ zmiany zachodzące w tym okresie nie są tak dynamiczne i „spektakular-

ne” jak w czasie wzrastania czy starzenia. W okresie tym (zwanym produkcyjnym) człowiek osiąga względnie stabilną pozycję społeczną, zawodową i materialną, jednak w jego organizmie zachodzą dostrzegalne zmiany (2). Wynikają one głównie z obciążenia wykonywaną pracą i związanym z nią trybem życia. Dotyczą one bardziej cech psychofizycznych lub fizjologicznych, a w mniejszym stopniu cech antropometrycznych (np. wysokości ciała).

Stres związany z wykonywaną pracą, stany napięć, brak czasu, przeżywanie konfliktów może skłaniać do częstszego jedzenia obfitszych posiłków, co skutkuje pojawianiem się problemów zdrowotnych, m.in. otyłości lub nadciśnienia. Rzadziej stres może obniżać łaknienie i w efekcie prowadzić do spadku masy ciała (3).

Inne czynniki środowiska pracy zależnie od rodzaju wykonywanej pracy mogą także powodować zmiany w poszczególnych narządach oraz chorobowe zjawiska psychiczne. Wynika z tego potrzeba badań profilaktycznych zwłaszcza w takich zakładach, gdzie środowisko pracy zawiera wiele niekorzystnych elementów.

Istotne jest, aby badania pracowników wykonywane były systematycznie, w określonych odstępach czasu. Stwarza to możliwość bieżącego monitorowania stanu zdrowia pracowników, a jednocześnie może stanowić podstawę opracowania naukowego. Tak więc oprócz wartości czysto praktycznych badania takie mogą mieć ogromne znaczenie poznawcze, gdyż pozwalają na ocenę zmian różnych cech morfologicznych i fizjologicznych w czasie i w zróżnicowanych warunkach środowiskowych w oparciu o szczególnie wartościowy materiał ciągły.

Celem pracy jest próba oceny zmian z wiekiem niektórych wyznaczników stanu zdrowia mężczyzn zatrudnionych w Zakładzie Gazowniczym we Wrocławiu. Podjęto także próbę oceny związku między stanem zdrowia a miejscem zamieszkania, wykształceniem i zajmowanym stanowiskiem.

MATERIAŁ I METODY

Materiał stanowiły dane ciągle dotyczące 148 mężczyzn uzyskane w Zakładzie Gazowniczym we Wrocławiu, które pochodziły z kart okresowych badań lekarskich pracowników. Próba obejmuje wszystkich pracowników bez względu na ich aktualny stan zdrowia. Jedynym kryterium doboru było regularne poddawanie się obowiązkowym, okresowym badaniom lekarskim przez co najmniej 8 lat, co umożliwiło przeprowadzenie obserwacji ciągłych.

Badanymi parametrami przyjętymi jako wyznaczniki wskazujące na stan zdrowia są cechy dotyczące układu krążenia: ciśnienia skurczowego i rozkurczowego krwi, tętna, morfologii krwi (hematokryt, hemoglobina, leukocyty) i szybkość opadania erytrocytów (OB), a także względna masa ciała oceniana przy pomocy wskaźnika masy ciała (body mass index — BMI).

Ze względu na cechy ankietowe badanych dzielono zawsze na dwie grupy, co wynika z konieczności uży-

skania reprezentatywnej liczebności w poszczególnych kategoriach:

- miejsce zamieszkania
 - grupa 1 — mieszkańcy Wrocławia (58,8%),
 - grupa 2 — mieszkańcy mniejszych miast i wsi, m.in. Legnicy, Lubina, Złotoryi, Oleśnicy, Polkowic, Sobótki, Brzeziej Łąki, Malina, Chrzastawy Wielkiej (41,2%);
- wykształcenie
 - grupa 1 — podstawowe i zawodowe (57,4%),
 - grupa 2 — ukończone średnie i wyższe (42,6%);
- stanowisko pracy
 - grupa 1 — pracownicy administracyjni (27,7%) zajmujący następujące stanowiska: dyrektor, kierownik, brygadzysta, dyspozytor i pracownik magazynu — w tej grupie występuje niewiele szkodliwych czynników, oprócz stresu,
 - grupa 2 — pracownicy fizyczni (72,3%) — występuje w niej wiele uciążliwości i czynników szkodliwych, jest to praca wymagająca dużego wydatku energetycznego, często wymuszonej pozycji ciała i jest wykonywana w zmiennych warunkach mikroklimatycznych; występują w niej także szkodliwe czynniki chemiczne (takie jak: tlenki manganu, tlenek węgla, tlenek żelaza, krzemionka bezpostaciowa oraz tlenek azotu); zaliczono do niej następujące stanowiska: monter gazociągów, monter instalacji gazowej, monter-spawacz, mechanik, operator maszyn i inkasent (pewna część mężczyzn z tej grupy posiadała również dodatkową funkcję kierowcy).

Przeciętny wiek badanych w momencie ostatniego badania wynosi 44,3 lat (29–57 lat). Część badanych osób choruje na przewlekłe choroby: na nadciśnienie 37 osób, choroby zwyrodnieniowe stawów — 20, wady wzroku — 18, cukrzycę — 12, przewlekłe zapalenie dróg oddechowych — 6, i wady słuchu — 5.

Badania przeprowadzono w 2007 roku. Zmiany w czasie analizowanych parametrów oznaczono w kategoriach jako:

- „0” — pomiar dotyczący ostatniego badania,
- „-2” — pomiar badania odległego średnio (± 3 mies.) o 2 lata,
- „-4” — pomiar badania odległego średnio (± 4 mies.) o 4 lata,
- „-6” — pomiar badania odległego średnio (± 5 mies.) o 6 lat,
- „-8” — pomiar najstarszego badania odległego średnio (± 6 mies.) o 8 lat.

Istotność zmian z wiekiem badanego parametru oceniono na podstawie stopnia dopasowania (regresji) tych zmian do funkcji prostoliniowej, natomiast istotność różnic między poszczególnymi grupami badanych przy pomocy testu t-Studenta.

WYNIKI — ANALIZA MATERIAŁU

Ciśnienie skurczowe u ogółu badanych mężczyzn rośnie z wiekiem (o 4,4 mm Hg), co stanowi zmianę istotną statystycznie, podobnie jak w innych rozpatrywanych kategoriach. Jedynie u pracowników administracyjnych tendencja ta nie jest istotna statystycznie (tab. 1).

Wzrost ciśnienia skurczowego z wiekiem jest większy u mężczyzn mieszkających we Wrocławiu (5,8 mm Hg) niż u mieszkańców małych miasteczek i wsi (2,3 mm Hg). Wyższe ciśnienie skurczowe u mężczyzn z Wrocławia nie stanowi różnicy istotnej staty-

stycznie. Różnice między dwiema grupami wykształcenia badanych oraz pracownikami fizycznymi a administracyjnymi także nie są istotne.

Ciśnienie rozkurczowe (odwrotnie jak skurczowe) u ogółu mężczyzn maleje istotnie z wiekiem (tab. 2). Istotne zmniejszanie się z wiekiem ciśnienia rozkurczowego krwi dotyczy także mężczyzn mieszkających w małych miasteczkach i na wsi, mających wykształcenie podstawowe lub zawodowe i u pracowników administracyjnych.

Nie zaobserwowano żadnych istotnych różnic między badanymi grupami. Mężczyźni z Wrocławia mają wyższe wartości ciśnienia rozkurczowego krwi, jednak tylko w grupie wiekowej „0” różnica ta jest istotna statystycznie.

U ogółu badanych mężczyzn oraz mieszkających we Wrocławiu zanotowano istotny spadek tętna z wiekiem (tab. 3). We wszystkich innych badanych kategoriach ta sama tendencja nie jest istotna statystycznie.

Tabela 1. Zmiany ciśnienia skurczowego krwi z wiekiem i w zależności od miejsca zamieszkania, wykształcenia i stanowiska pracy
Table 1. Age-related changes in systolic blood pressure by place of residence, education and occupational status

Status społeczno-ekonomiczny Socio-economic status		Ciśnienie skurczowe krwi Systolic blood pressure [mmHg]					p
		0*	-2*	-4*	-6*	-8*	
Ogółem / Total (n = 148)	\bar{x}	130,3	129,0	127,5	126,1	125,9	0,004
	SD	15,6	15,7	16,2	16,9	17,9	-
Miejsce zamieszkania / Place of residence mniejsze miasta i wsie / smaller towns and villages (n = 61)	\bar{x}	127,6	127,8	126,2	126,3	125,3	0,026
	SD	13,4	14,6	14,3	16,4	17,8	-
Wrocław (n = 87)	\bar{x}	132,2	129,8	128,3	126,0	126,4	0,012
	SD	16,8	16,4	17,4	17,3	18,1	-
różnica / difference	p	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	-
Wykształcenie / Education podstawowe i zawodowe / primary and vocational (n = 85)	\bar{x}	131,5	128,8	128,1	125,6	127,0	0,048
	SD	15,7	15,6	16,5	16,6	19,2	-
średnie i wyższe / secondary and higher (n = 63)	\bar{x}	129,1	129,2	126,5	126,8	124,5	0,022
	SD	14,8	13,9	14,2	15,2	14,6	-
różnica / difference	p	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	-
Status zawodowy / Occupational status pracownicy fizyczni / manual workers (n = 107)	\bar{x}	130,7	128,3	128,4	126,2	126,6	0,031
	SD	15,9	15,2	15,2	15,6	18,0	-
pracownicy administracyjni / administrative staff (n = 41)	\bar{x}	129,2	131,5	125,0	125,9	124,2	n.s.
	SD	15,0	16,8	18,5	20,1	17,2	-
różnica / difference	p	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	-

* Lata liczone wstecz / Years back.

\bar{x} — średnia arytmetyczna / arithmetic mean.

SD — odchylenie standardowe / standard deviation.

p — istotność statystyczna / statistical significance.

n.s. — brak istotności / non significant.

Tabela 2. Zmiany ciśnienia rozkurczowego krwi z wiekiem i w zależności od miejsca zamieszkania, wykształcenia i stanowiska pracy
Table 2. Age-related changes in diastolic blood pressure by the place of residence, education and occupational status

Status społeczno-ekonomiczny Socio-economic status		Ciśnienie rozkurczowe krwi Diastolic blood pressure [mmHg]					p
		0*	-2*	-4*	-6*	-8*	
Ogółem / Total (n = 148)	\bar{x}	84,2	84,7	85,5	85,4	85,5	0,043
	SD	8,0	9,2	9,5	9,7	9,1	-
Miejsce zamieszkania / Place of residence							
mniejsze miasta i wsie / smaller towns and villages (n = 61)	\bar{x}	82,4	84,5	84,7	85,2	85,3	0,048
	SD	7,2	8,7	9,2	9,4	9,1	-
Wrocław (n = 87)	\bar{x}	85,5	84,8	86,1	85,0	85,7	n.s.
	SD	8,3	9,6	9,6	9,9	9,2	-
różnica / difference	p	< 0,05	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	-
Wykształcenie / Education							
podstawowe i zawodowe / primary and vocational (n = 85)	\bar{x}	84,3	84,6	85,4	85,0	86,1	0,039
	SD	8,2	9,3	10,0	9,4	9,0	-
średnie i wyższe / secondary and higher (n = 63)	\bar{x}	84,1	84,8	85,7	85,9	85,3	n.s.
	SD	7,5	8,3	8,5	8,9	9,3	-
różnica / difference	p	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	-
Status zawodowy / Occupational status							
pracownicy fizyczni / manual workers (n = 107)	\bar{x}	84,5	85,0	85,9	85,4	85,4	n.s.
	SD	8,1	8,7	9,1	9,7	9,0	-
pracownicy administracyjni / administrative staff (n = 41)	\bar{x}	83,5	84,0	84,6	85,4	85,6	0,001
	SD	7,8	10,2	10,3	9,7	9,6	-
różnica / difference	p	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	-

Objaśnienia jak w tabeli 1 / Abbreviations as in Table 1.

Tabela 3. Zmiany częstości tętna z wiekiem i w zależności od miejsca zamieszkania, wykształcenia i stanowiska pracy
Table 3. Age-related changes in pulse rate by the place of residence, education and occupational status

Status społeczno-ekonomiczny Socio-economic status		Tętno Pulse [n/min]					p
		0*	-2*	-4*	-6*	-8*	
Ogółem / Total (n = 148)	\bar{x}	71,4	71,1	71,7	73,0	73,02	0,033
	SD	6,4	6,5	6,0	6,7	6,4	-
Miejsce zamieszkania / Place of residence							
mniejsze miasta i wsie / smaller towns and villages (n = 61)	\bar{x}	71,0	69,4	71,6	72,4	72,0	n.s.
	SD	6,6	7,5	6,8	8,4	5,8	-
Wrocław (n = 87)	\bar{x}	71,7	72,2	71,8	73,4	74,0	0,040
	SD	6,3	5,4	5,5	5,2	6,6	-
różnica / difference	p	n.s.	< 0,05	n.s.	n.s.	< 0,05	-
Wykształcenie / Education							
podstawowe i zawodowe / primary and vocational (n = 85)	\bar{x}	71,6	71,9	71,7	72,0	73,6	n.s.
	SD	6,5	6,1	6,2	7,2	6,8	-
średnie i wyższe / secondary and higher (n = 63)	\bar{x}	71,1	70,0	71,7	73,3	72,7	n.s.
	SD	6,3	6,9	5,8	6,2	5,7	-
różnica / difference	p	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	-

Tabela 3. Zmiany częstości tętna z wiekiem i w zależności od miejsca zamieszkania, wykształcenia i stanowiska pracy — cd.
Table 3. Age-related changes in pulse rate by the place of residence, education and occupational status — cont.

Status społeczno-ekonomiczny Socio-economic status		Tętno Pulse [n/min]					p
		0*	-2*	-4*	-6*	-8*	
Status zawodowy / Occupational status pracownicy fizyczni / manual workers (n = 107)	\bar{x}	71,5	71,1	71,6	71,9	73,1	n.s.
	SD	6,7	6,1	6,1	6,4	6,4	-
pracownicy administracyjni / administrative staff (n = 41)	\bar{x}	71,1	70,8	71,2	75,8	73,4	n.s.
	SD	5,7	7,4	5,9	6,8	4,8	-
różnica / difference	p	n.s.	n.s.	n.s.	< 0,01	n.s.	-

Objaśnienia jak w tabeli 1 / Abbreviations as in Table 1.

Mężczyźni mieszkający we Wrocławiu mają przeciętnie wyższe tętno niż mieszkańcy mniejszych miejscowości, co w kategoriach wiekowych „-2” i „-8” daje różnicę istotną statystycznie. Nie ma różnic między badanymi kategoriami wykształcenia i statusu zawodowego, z wyjątkiem kategorii wiekowej „-6”, w któ-

rej pracownicy administracyjni mają istotnie większe tętno.

Zmiany wartości hematokrytu mają tendencję malejącą, przy czym tylko w najniższej grupie wykształcenia i u pracowników administracyjnych są istotne statystycznie (tab. 4).

Tabela 4. Zmiany wartości hematokrytu z wiekiem i w zależności od miejsca zamieszkania, wykształcenia i stanowiska pracy
Table 4. Age-related changes in the value of hematocrit by the place of residence, education and occupational status

Status społeczno-ekonomiczny Socio-economic status		Hematokryt Haematocrite [%]					p
		0*	-2*	-4*	-6*	-8*	
Ogółem / Total (n = 148)	\bar{x}	46,6	47,0	46,9	47,0	47,1	n.s.
	SD	3,3	3,0	3,9	2,9	2,9	-
Miejsce zamieszkania / Place of residence mniejsze miasta i wsie / smaller towns and villages (n = 61)	\bar{x}	46,3	47,1	47,2	47,0	47,2	n.s.
	SD	3,0	2,6	4,6	2,5	2,7	-
Wrocław (n = 87)	\bar{x}	46,9	46,9	46,7	47,0	47,1	n.s.
	SD	3,6	3,2	3,3	3,1	3,0	-
różnica / difference	p	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	-
Wykształcenie / Education podstawowe i zawodowe / primary and vocational (n = 85)	\bar{x}	46,6	47,0	47,1	47,1	47,3	0,029
	SD	3,4	2,9	4,2	2,5	2,6	-
średnie i wyższe / secondary and higher (n = 63)	\bar{x}	46,7	46,9	46,6	46,9	47,0	n.s.
	SD	3,2	2,8	3,1	3,3	3,2	-
różnica / difference	p	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	-
Status zawodowy / Occupational status pracownicy fizyczni / manual workers (n = 107)	\bar{x}	46,7	47,1	47,0	47,0	47,2	n.s.
	SD	3,2	2,9	4,0	2,9	2,9	-
pracownicy administracyjni / administrative staff (n = 41)	\bar{x}	46,6	46,6	46,7	47,2	47,1	0,049
	SD	3,8	3,0	3,6	2,9	3,0	-
różnica / difference	p	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	-

Objaśnienia jak w tabeli 1 / Abbreviations as in Table 1.

W żadnej z badanych kategorii miejsca zamieszkania, wykształcenia czy stanowiska pracy nie zanotowano istotnych statystycznie różnic.

Zarówno u ogółu mężczyzn, jak i we wszystkich badanych kategoriach poziom hemoglobiny istotnie zmniejsza się z wiekiem (tab. 5).

Poziom hemoglobiny jest większy u mieszkańców mniejszych miejscowości jednak różnica osiąga statystycznie istotny poziom tylko w kategorii wiekowej „-2”. Wykształcenie nie różnicuje poziomu hemoglobiny. Także pracownicy fizyczni nie różnią się pod tym względem od pracowników administracji.

Liczba leukocytów rośnie z wiekiem, jednak wzrost ten jest istotny tylko u mężczyzn ogółem, mężczyzn w obu kategoriach urbanizacyjnych i u pracowników fizycznych (tab. 6).

We wszystkich kategoriach wieku mieszkańcy Wrocławia mają mniejszą liczbę leukocytów, ale tylko w kategoriach „0” i „-6” różnice osiągają poziom istotny

statystycznie. Niższą liczbę leukocytów mają też pracownicy administracyjni. W kategoriach „0” i „-4” są to różnice istotne. Wykształcenie nie różnicuje badanych pod względem liczby leukocytów.

U badanych we wszystkich kategoriach nie zaobserwowano żadnych istotnych, kierunkowych tendencji dotyczących zmian poziomu OB z wiekiem (tab. 7).

Wyższymi wartościami OB charakteryzują się przeważnie mężczyźni z Wrocławia, osoby ze średnim i wyższym wykształceniem oraz pracownicy administracyjni. Istotne różnice wystąpiły jednak tylko ze względu na miejsce zamieszkania w kategoriach wieku „-2” i „-8” oraz ze względu na wykształcenie w kategorii „-4”.

Wartość BMI ogółu badanych mężczyzn systematycznie rośnie. Tendencje te są bardzo istotne statystycznie i dotyczą wszystkich badanych kategorii — urbanizacyjnych, wykształcenia i statusu zawodowego (tab. 8).

Tabela 5. Zmiany poziomu hemoglobiny z wiekiem i w zależności od miejsca zamieszkania, wykształcenia i stanowiska pracy
Table 5. Age-related changes in the value of hemoglobin by the place of residence, education and occupational status

Status społeczno-ekonomiczny Socio-economic status		Hemoglobina Hemoglobin [g/100 ml]					p
		0*	-2*	-4*	-6*	-8*	
Ogółem / Total (n = 148)	\bar{x}	15,0	15,0	15,0	15,2	15,3	0,041
	SD	0,8	0,7	0,7	0,7	0,7	-
Miejsce zamieszkania / Place of residence mniejsze miasta i wsie / smaller towns and villages (n = 61)	\bar{x}	15,1	15,2	15,2	15,3	15,4	0,029
	SD	0,7	0,6	0,7	0,5	0,6	-
Wrocław (n = 87)	\bar{x}	14,9	14,9	15,0	15,2	15,3	0,010
	SD	0,8	0,7	0,8	0,9	0,7	-
różnica / difference	p	n.s.	< 0,01	n.s.	n.s.	n.s.	-
Wykształcenie / Education podstawowe i zawodowe / primary and vocational (n = 85)	\bar{x}	15,0	15,0	15,1	15,3	15,4	0,035
	SD	0,8	0,6	0,7	0,5	0,6	-
średnie i wyższe / secondary and higher (n = 63)	\bar{x}	14,9	15,0	15,0	15,2	15,2	0,016
	SD	0,7	0,7	0,7	0,8	0,7	-
różnica / difference	p	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	-
Status zawodowy / Occupational status pracownicy fizyczni / manual workers (n = 107)	\bar{x}	15,0	15,1	15,0	15,2	15,3	0,049
	SD	0,7	0,6	0,7	0,7	0,6	-
pracownicy administracyjni / administrative staff (n = 41)	\bar{x}	14,9	14,9	15,1	15,3	15,3	0,016
	SD	0,9	0,7	0,9	0,9	0,7	-
różnica / difference	p	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	-

Objaśnienia jak w tabeli 1 / Abbreviations as in Table 1.

Tabela 6. Zmiany liczby leukocytów z wiekiem i w zależności od miejsca zamieszkania, wykształcenia i stanowiska pracy
Table 6. Age-related changes in the number of leucocytes by the place of residence, education and occupational status

Status społeczno-ekonomiczny Socio-economic status		Leukocyty Leucocytes [n/ μ l]					p
		0*	-2*	-4*	-6*	-8*	
Ogółem / Total (n = 148)	\bar{x}	5517	5332	5089	5034	4952	0,007
	SD	1043	917	1002	1037	983	-
Miejsce zamieszkania / Place of residence							
mniejsze miasta i wsie / smaller towns and villages (n = 61)	\bar{x}	5734	5413	5251	5246	4989	0,011
	SD	1238	1102	1282	1313	1228	-
Wrocław (n = 87)	\bar{x}	5364	5275	4975	4885	4926	0,028
	SD	856	763	733	762	722	-
różnica / difference	p	< 0,05	n.s.	n.s.	< 0,05	n.s.	-
Wykształcenie / Education							
podstawowe i zawodowe / primary and vocational (n = 85)	\bar{x}	5586	5302	5204	5032	4905	0,002
	SD	942	812	944	1046	991	-
średnie i wyższe / secondary and higher (n = 63)	\bar{x}	5424	5371	5006	5037	5016	n.s.
	SD	962	893	864	912	883	-
różnica / difference	p	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	-
Status zawodowy / Occupational status							
pracownicy fizyczni / manual workers (n = 107)	\bar{x}	5608	5372	5186	5040	4978	0,004
	SD	1078	1004	1071	1134	1069	-
pracownicy administracyjni / administrative staff (n = 41)	\bar{x}	5278	5227	4834	5017	4885	n.s.
	SD	916	634	750	735	718	-
różnica / difference	p	< 0,05	n.s.	< 0,05	n.s.	n.s.	-

Objaśnienia jak w tabeli 1 / Abbreviations as in Table 1.

Tabela 7. Zmiany wartości OB z wiekiem i w zależności od miejsca zamieszkania, wykształcenia i stanowiska pracy
Table 7. Age-related changes in erythrocyte sedimentation rate by the place of residence, education and occupational status

Status społeczno-ekonomiczny Socio-economic status		Szybkość opadania erytrocytów (OB) Erythrocyte sedimentation rate [mm/1h]					p
		0*	-2*	-4*	-6*	-8*	
Ogółem / Total (n = 148)	\bar{x}	7,2	7,3	7,9	7,7	7,2	n.s.
	SD	6,0	5,3	5,9	5,4	4,7	-
Miejsce zamieszkania / Place of residence							
mniejsze miasta i wsie / smaller towns and villages (n = 61)	\bar{x}	7,4	6,2	7,0	6,9	6,0	n.s.
	SD	6,3	3,6	5,0	4,7	3,6	-
Wrocław (n = 87)	\bar{x}	7,1	8,0	8,5	8,3	8,1	n.s.
	SD	5,9	6,1	6,4	5,8	5,2	-
różnica / difference	p	n.s.	< 0,05	n.s.	n.s.	< 0,01	-
Wykształcenie / Education							
podstawowe i zawodowe / primary and vocational (n = 85)	\bar{x}	6,7	6,7	6,7	7,2	6,6	n.s.
	SD	6,0	4,7	4,5	5,5	4,0	-
średnie i wyższe / secondary and higher (n = 63)	\bar{x}	7,9	8,0	9,4	8,5	8,1	n.s.
	SD	6,2	5,6	7,4	5,1	5,8	-
różnica / difference	p	n.s.	n.s.	< 0,01	n.s.	n.s.	-

Tabela 7. Zmiany wartości OB z wiekiem i w zależności od miejsca zamieszkania, wykształcenia i stanowiska pracy — cd.
Table 7. Age-related changes in erythrocyte sedimentation rate by the place of residence, education and occupational status — cont.

Status społeczno-ekonomiczny Socio-economic status		Szybkość opadania erytrocytów (OB) Erythrocyte sedimentation rate [mm/1h]					p
		0*	-2*	-4*	-6*	-8*	
Status zawodowy / Occupational status							
pracownicy fizyczni / manual workers (n = 107)	\bar{x}	7,0	6,7	7,2	7,7	7,0	n.s.
	SD	5,6	4,5	5,1	5,8	4,4	-
pracownicy administracyjni / administrative staff (n = 41)	\bar{x}	7,9	8,7	9,4	7,7	7,9	n.s.
	SD	7,0	6,7	7,3	4,2	5,5	-
różnica / difference	p	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	-

Objaśnienia jak w tabeli 1 / Abbreviations as in Table 1.

Tabela 8. Zmiany wskaźnika BMI z wiekiem i w zależności od miejsca zamieszkania, wykształcenia i stanowiska pracy
Table 8. Age-related changes in body mass index by the place of residence, education and occupational status

Status społeczno-ekonomiczny Socio-economic status		Wskaźnik masy ciała (BMI) Body mass index [kg/m2]					p
		0*	-2*	-4*	-6*	-8*	
Ogółem / Total (n = 148)	\bar{x}	27,4	27,0	26,7	26,4	25,8	0,001
	SD	3,6	3,3	3,4	3,5	3,4	-
Miejsce zamieszkania / Place of residence							
mniejsze miasta i wsie / smaller towns and villages (n = 61)	\bar{x}	27,5	26,9	26,6	26,2	26,0	0,002
	SD	3,6	3,2	3,3	3,3	3,3	-
Wrocław (n = 87)	\bar{x}	27,4	27,1	26,7	26,5	25,8	0,003
	SD	3,6	3,4	3,5	3,7	3,5	-
różnica / difference	p	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	-
Wykształcenie / Education							
podstawowe i zawodowe / primary and vocational (n = 85)	\bar{x}	28,1	27,5	27,2	27,1	26,4	0,006
	SD	3,7	3,6	3,7	4,0	3,7	-
średnie i wyższe / secondary and higher (n = 63)	\bar{x}	26,6	26,1	25,9	25,5	25,1	0,000
	SD	3,2	2,7	2,9	2,8	2,9	-
różnica / difference	p	< 0,01	< 0,01	< 0,05	< 0,01	< 0,05	-
Status zawodowy / Occupational status							
pracownicy fizyczni / manual workers (n = 107)	\bar{x}	27,8	27,3	27,0	26,9	26,3	0,004
	SD	3,6	3,3	3,4	3,6	3,4	-
pracownicy administracyjni / administrative staff (n = 41)	\bar{x}	26,6	26,2	25,7	25,2	24,7	0,000
	SD	3,5	3,0	3,2	3,2	3,1	-
różnica / difference	p	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,01	< 0,01	-

Objaśnienia jak w tabeli 1 / Abbreviations as in Table 1.

Między analizowanymi kategoriami miejsca zamieszkania nie występują istotne różnice wartości BMI. Mężczyźni z podstawowym i zawodowym wykształceniem oraz pracownicy fizyczni są natomiast istotnie tężsi we wszystkich kategoriach wiekowych.

OMÓWIENIE

W ostatnich latach wielu autorów zajmuje się zagadnieniami dotyczącymi tempa zmian inwolucyjnych zachodzących z wiekiem w zależności od czynników środowiska.

wiskowych, w tym związanych z rodzajem wykonywanej pracy. Daje to możliwość oddziaływania na spowalnianie tego procesu oraz stwarza możliwość eliminowania czynników szkodliwych (4–6).

Do takich czynników, po części związanych z rodzajem wykonywanej pracy, należą niektóre elementy stylu życia, takie jak obniżona aktywność fizyczna (np. u pracowników biurowych) oraz dieta bogata w tłuszcze i węglowodany (np. u słabo wykształconych pracowników fizycznych). Stanowią one ważny czynnik coraz powszechniejszego występowania otyłości w społeczeństwach cywilizowanych (7).

Poza tym związek z masą ciała mają czynniki urbanizacyjne — mieszkańców wsi charakteryzuje wyższa masa ciała w porównaniu do ich rówieśników zamieszkałych w mieście (7,8), oraz socjoekonomiczne — osoby z wyższym wykształceniem i wyższym dochodem mają częściej prawidłową masę ciała i wartość BMI (9,10). Lepsze wykształcenie wiąże się ze stylem życia korzystniej wpływającym na zdrowie. W związku z tym osoby lepiej wykształcone bardziej dbają o swój organizm, np. prawidłowo się odżywiają, dbają o rekreację, częściej stosują się do zaleceń profilaktycznych oraz ograniczają narażenia na szkodliwość warunków pracy (11).

To samo, choć w mniejszym stopniu, dotyczy wielu innych cech morfologicznych i fizjologicznych, których zmiany z wiekiem są szybsze u osób o niższym statusie społeczno-ekonomicznym (12).

Ciśnienie krwi, szczególnie skurczowe, stanowi dobry przykład cechy zależnej od stylu życia i ściśle skorelowanej także ze statusem zawodowym. Najniższym ciśnieniem charakteryzują się osoby z wyższym wykształceniem, najwyższym — rolnicy, a średnie wartości notuje się u pracowników przemysłowych (13). Zgodnie z normami Światowej Organizacji Zdrowia (World Health Organization — WHO) za górną wartość ciśnienia tętniczego skurczowego, bez względu na wiek, przyjmuje się 139 mm Hg, a dla ciśnienia rozkurczowego — 89 mm Hg (12). Tymczasem większość autorów stwierdza u obu płci (szczególnie u mężczyzn) wzrost ciśnienia tętniczego z wiekiem już od około 20. roku życia (14). Nadciśnienie dotyczy głównie jego wartości skurczowych (15,16) i jest silnie skorelowane z trybem życia (17). Świadczy o tym choćby związek między przyrostem BMI a wzrostem zapadalności na nadciśnienie tętnicze krwi u osób dorosłych (18,19). Według Kotwas i wsp. (20) nadciśnienie tętnicze koreluje dodatnio z otyłością aż do późnej starości.

Częstość tętna jest większa u osób z nadwagą i nadciśnieniem tętniczym (21,22), jednak maleje w miarę

zmniejszania się sprężystości tętnic. Według Yashina i wsp. (23) najwyższa, praktycznie niezmienna częstość tętna występuje u mężczyzn w wieku od 20 do 55 lat, a potem równomiernie spada.

Zmiany inwolucyjne polegają także na obniżaniu liczby erytrocytów, poziomu hemoglobiny i wartości hematokrytu (24,25). Wartości te zależą także m.in. od wysiłku fizycznego i stanu odżywienia i płci, a za prawidłowe uznaje się u zdrowych mężczyzn: hematokryt — 40–54%, poziom hemoglobiny — 12,5–17,0 g/dl (26).

Liczba leukocytów u zdrowych osób waha się w granicach 4000–10 000 na 1 μ l. Zwiększanie się liczby krwinek białych obserwuje się w stanach zapalnych, zatruciach (także u nałogowych palaczy), po urazach i operacjach, niektórych białaczkach i w stanach pokrwotocznych (26). Fizjologicznie większe wartości występują u niemowląt i dzieci do około 10. roku życia, natomiast u osób po 60. roku życia obserwuje się zmniejszanie się liczby limfocytów (27).

Szybkość opadania krwinek czerwonych (OB) zwiększa się z wiekiem, przy czym wyższe wartości występują u kobiet niż u mężczyzn. Według Böttigera i Svedberga (28) u dorosłych, młodych mężczyzn (18–30 lat) prawidłowy opad wynosi do 3 mm/godz., a za normę uważa się jeszcze wartość do 8 mm/godz. (29). Zwiększone wartości OB występują w stanach zapalnych, chorobie reumatycznej i chorobach nowotworowych — wynoszą wtedy nawet powyżej 80 mm/godz. (30).

Pincherle i Shanks (31) wykazali dodatnią korelację między szybkością opadania krwinek czerwonych a otyłością, ponieważ nieinfekcyjne stany zapalne są często związane z otyłością (32).

Średnie arytmetyczne cech badanych u mężczyzn, pracowników Zakładu Gazowniczego we Wrocławiu, mieszczą się w zakresach wartości referencyjnych (norm). Jednocześnie jednak zaobserwowano kilka niepokojących tendencji. We wszystkich badanych grupach występuje szybki, istotny (oprócz pracowników administracyjnych) wzrost ciśnienia skurczowego krwi. Jest ono większe u mieszkańców Wrocławia, u osób z niższym wykształceniem i pracowników fizycznych. Podobny wniosek dotyczy BMI, którego średnia wartość we wszystkich badanych kategoriach przekracza 25,0 kg/m², co oznacza nadwagę. W ciągu badanego 8-letniego okresu przyrost BMI wyniósł 1,6, co oznacza duży przyrost masy ciała — o ok. 5 kg. Wskaźnik ten nie różnicuje miejsca zamieszkania, lecz jest istotnie wyższy u pracowników fizycznych, a szczególnie wysoki u osób z niskim wykształceniem.

Kolejną cechą, która niekorzystnie wyróżnia obie wspomniane kategorie oraz mieszkańców małych miejscowości jest większa liczba leukocytów. Z kolei szybkość opadania erytrocytów (OB) jest w tych kategoriach „lepsza”, co być może jest związane z częstszym występowaniem nieinfekcyjnych stanów zapalnych u mieszkańców Wrocławia, gdzie więcej jest czynników immunodepresyjnych.

Poziom hemoglobiny wykazuje istotny spadek z wiekiem we wszystkich badanych kategoriach, jednak nie różnicuje ich istotnie, podobnie jak hematokryt, którego zmiany z wiekiem nie są przeważnie istotne. Jedynie u mężczyzn z wykształceniem podstawowym i zawodowym spadek poziomu hematokrytu jest istotny statystycznie.

WNIOSKI

Średnie arytmetyczne rozpatrywanych cech w badanej grupie mężczyzn mieszczą się w zakresach wartości referencyjnych (norm). Zaobserwowane zmiany z wiekiem w obserwowanym 8-letnim okresie, z wyjątkiem rozkurczowego ciśnienia krwi, także odpowiadają opisywanym w piśmiennictwie tendencjom i można uznać je za prawidłowe, a kondycję zdrowotną badanych za ogólnie dobrą. Niepokojący jest tylko szybki wzrost BMI i ciśnienia skurczowego krwi. Badane parametry są przeważnie gorsze u mężczyzn z małych miejscowości, gorzej wykształconych i wykonujących pracę fizyczną.

PIŚMIENNICTWO

1. Bonenberg K.: Tajemnice zdrowia. Wydawnictwo Naukowe PWN, Kraków 2000
2. Klonowicz S.: Zdolność do pracy a wiek człowieka. Książka i Wiedza, Warszawa 1973
3. Ogińska-Bulik N.: Psychologia nadmiernego jedzenia. Przyczyny, konsekwencje, sposoby zmiany. Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź 2004
4. Pallottini V., Marino M., Cavallini G., Bergamini E., Trentalance A.: Age-related changes of isoprenoid biosynthesis in rat liver and brain. *Biogerontology* 2003;4:371–378
5. De la Fuente M., Baeza I., Guayerbas N., Puerto M., Castillo C., Salazar V. i wsp.: Changes with ageing in several leukocyte functions of male and female rats. *Biogerontology* 2004;5:389–400
6. Suji G., Sivakami S.: Glucose, glycation and aging. *Biogerontology* 2004;5:365–373
7. Friedmann J.M., Elasy T., Jensen G.L.: The relationship between body mass index and self-reported functional limitation among older adults: a gender difference. *J. Am. Geriatr. Soc.* 2001;49:398–403
8. Kuczmarski R.J., Flegal K.M., Campbell S.M., Johnson C.L.: Increasing prevalence of overweight among US adults. *JAMA* 1994;272(3):205–211
9. Ritchie C.S., Burgio K.L., Locher J.L., Cornwell A., Thomas D., Hardin M. i wsp.: Nutritional status of urban homebound older adults. *Am. J. Clin. Nutr.* 1997;66:815–818
10. Kaleta D., Makowiec-Dąbrowska T., Jegier A.: Occupational and leisure-time energy expenditure and body mass index. *Int. J. Occup. Med. Environ. Health* 2007;20(1):9–16
11. Lwow F., Milewicz A.P.: Promocja Zdrowia. Podręcznik dla studentów i lekarzy rodzinnych. Wydawnictwo Medyczne Urban & Partner, Wrocław 2004
12. Feldman R.: Nadciśnienie tętnicze. ARS MEDICA, Warszawa 2000
13. Budnik A., Wojtkowiak M.: Czy bogaty musi być otyły? Czyli o pieniądzach, strukturze spożycia i kondycji fizycznej mieszkańców wsi wielkopolskich (doniesienie wstępne). W: Malinowski A. [red.]. *Antropologia a medycyna i promocja zdrowia*. Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź 1996
14. Lessa I., Magalhães L., Araújo M.J., de Almeida Filho N., Aquino E., Oliveira M.M.: Arterial hypertension in the adult population of Salvador (BA) — Brazil. *Arq. Bras. Cardiol.* 2006;87(6):683–692
15. Franklin S.S., Gustin W., Wong N.D., Larson M.G., Weber M.A., Kannel W.B. i wsp.: Hemodynamic patterns of age-related changes in blood pressure. The Framingham Heart Study. *Circulation* 1997;96:308–315
16. Wang W., Lee E.T., Fabsitz R.R., Devereux R., Best L., Welty T.K. i wsp.: A longitudinal study of hypertension risk factors and their relation to cardiovascular disease. The Strong Heart Study. *Hypertension* 2006;47:403–409
17. Whelton P.K.: Epidemiology of hypertension. *Lancet* 1994;344:101–106
18. Bonithon-Kopp C., Raison J., Egloff M., Guy-Grand B., Ducimetière P.: Skinfold and body circumferences as measures of body fat patterning in a French female active population: relationships with the metabolic risk profile. *J. Clin. Epidemiol.* 1991;44:475–482
19. Skarfors E.T., Lithell H.O., Selinus I.: Risk factors for the development of hypertension: a 10-year longitudinal study in middle-aged men. *J. Hypertens.* 1991;9:217–323

20. Kotwas M., Mazurek A., Wrońska A., Kmieć Z.: Patogeneza i leczenie otyłości osób w podeszłym wieku. *Forum Med. Rodz.* 2008;2(6):435–444
21. Tomiyama H., Yamada J., Koji Y., Yambe M., Motobe K., Shiina K. i wsp.: Heart rate elevation precedes the development of metabolic syndrome in Japanese men: A Prospective Study. *Hypertens. Res.* 2007;30:417–426
22. Yambe M., Tomiyama H., Yamada J., Koji Y., Motobe K., Shiina K. i wsp.: Arterial stiffness and progression to hypertension in Japanese male subjects with high normal blood pressure. *J. Hypertens.* 2007;25(1):87–93
23. Yashin A.I., Akushevich I.V., Arbeev K.G., Akushevich L., Ukraintseva S.V., Kulminski A.: Insights on aging and exceptional longevity from longitudinal data: novel findings from the Framingham Heart Study. *Age Dordr. Neth.* 2006;28(4):363–374
24. Ohhara Y., Sakurada K., Miyazaki T., Sugimura I.: Longitudinal assessment of hematological parameters in the elderly. *Nippon Ronen Igakkai Zasshi* 1994;31(7):548–553
25. Takubo T., Tatsumi N.: Reference values for hematologic laboratory tests and hematologic disorders in the aged. *Rinsho Byori* 2000;48(3):207–216
26. Tomaszewski J.: Diagnostyka laboratoryjna. Podręcznik dla studentów medycyny. Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 2001
27. Bohnen N., Degenaar C.P., Jolles J.: Influence of age and sex on 19 blood variables in healthy subjects. *Gerontology* 1992;25:399–404
28. Böttiger L.E., Svedberg C.A.: Normal erythrocyte sedimentation rate and age. *Br. Med.* 1967;7(2):85–88
29. Jakubowski Z., Kabata J., Kalinowski L., Szczepańska-Konkol M., Angielska S.: Badania laboratoryjne w codziennej praktyce. Wydawnictwo MAKMED, Gdańsk 1988
30. Myszka W., Żak W., Torliński L., Zowczak M.: Badania biochemiczne w diagnostyce i profilaktyce zmian patologicznych w wieku starszym. *Gerontol. Pol.* 2000;8(3):9–17
31. Pincherle G., Shanks J.: Value of the erythrocyte sedimentation rate as a screening test. *Br. J. Prev. Soc. Med.* 1967;21:133–136
32. Trayhurn P., Wood I.S.: Adipokines: inflammation and the pleiotropic role of white adipose tissue. *Br. J. Nutr.* 2004;92:347–355