

Teresa Makowiec-Dąbrowska<sup>1</sup>

Wiesława Koszada-Włodarczyk<sup>1</sup>

Alicja Bortkiewicz<sup>1</sup>

Elżbieta Gadzicka<sup>1</sup>

Jadwiga Siedlecka<sup>1</sup>

Zbigniew Józwiak<sup>1</sup>

Pokorski Janusz<sup>2</sup>

## ZAWODOWE I POZAZAWODOWE DETERMINANTY ZDOLNOŚCI DO PRACY

### OCCUPATIONAL AND NON-OCCUPATIONAL DETERMINANTS OF WORK ABILITY

<sup>1</sup> Zakład Fizjologii Pracy i Ergonomii

Instytut Medycyny Pracy im. prof. J. Nofera, Łódź

<sup>2</sup> Zakład Ergonomii i Fizjologii Wysiłku Fizycznego

Collegium Medicum Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków

#### STRESZCZENIE

**Wstęp:** Pomiar subiektywnie postrzeganej zdolności do pracy z zastosowaniem wskaźnika zdolności do pracy (WAI) jest powszechnie stosowany w badaniach pracowników. Wyniki sugerują, że niski poziom zdolności do pracy może być predyktorem wcześniejszych odejść z zatrudnienia i jest determinowany czynnikami obciążającymi w pracy, stanem zdrowia i stylem życia badanych osób. Celem badań było sprawdzenie możliwości zastosowania WAI w polskich warunkach oraz określenie, jakie cechy indywidualne i/lub charakteryzujące pracę oraz warunki jej wykonywania stanowią ryzyko wystąpienia niskich ocen zdolności do pracy. **Materiał i metody:** Badaniem przekrojowym objęto 669 mężczyzn i 536 kobiet w wieku produkcyjnym, wykonujących różne zawody i ekspozowanych na różne czynniki. Ocenili oni swoją zdolność do pracy, wypełniając kwestionariusz pozwalający określić WAI. Scharakteryzowali też swoją pracę — pod względem obciążenia fizycznego, stresu zawodowego, czynników szkodliwych i uciążliwych, zmęczenia pracą, zmęczenia przewlekłego — i styl życia. Obiektywnie określono ciężkość pracy (na podstawie wydatku energetycznego) oraz stan zdrowia (liczbę chorób). Do oceny wpływu badanych czynników na ryzyko wystąpienia niskiej lub umiarkowanej zdolności do pracy zastosowano model wielozmiennowej regresji logistycznej. **Wyniki:** Poziom zdolności do pracy w badanej grupie był niższy niż w identycznych grupach wiekowych w innych krajach Europy. Wyniki analizy wskazują, że czynniki charakteryzujące pracę i cechy indywidualne pracowników wpływają w większym stopniu na poziom składowych wskaźnika WAI, które są odzwierciedleniem subiektywnej oceny własnych możliwości wykonywania pracy, a w mniejszym stopniu na te, które dotyczą stanu zdrowia. Czynniki ryzyka niskich lub umiarkowanych wartości WAI były wysokie oceny stresogenności pracy i niska tolerancja jej ciężkości, a także cechy indywidualne – wiek, częste upijanie się u mężczyzn, a obciążenia pozazawodowe u kobiet. Poziom WAI był wysoko skorelowany ze zmęczeniem pracą i zmęczeniem przewlekłym. **Wnioski:** Zdolność do pracy mierzona wskaźnikiem WAI jest pośrednią oceną samopoczucia pracowników i niewiele zależy od obiektywnych obciążeń w pracy. Med. Pr. 2008;59(1):9–24

Słowa kluczowe: ocena zdolności do pracy, obciążenie pracą, stres zawodowy, zmęczenie, wiek, kobiety, mężczyźni

#### ABSTRACT

**Background:** Measurements of the work ability subjective assessment, using the work ability index (WAI), are widely applied in the examination of workers. The measurement results suggest that the low level of work ability, which is determined by work-burden factors, health condition, and lifestyles of persons under study, can be a predictor of earlier retirement. The aim of the study was to find out whether WAI can be used in Polish conditions and to identify personal traits and/or job characteristics and conditions of its performance that generate the risk of low work ability. **Materials and Methods:** The cross-sectional study embraced 669 men and 536 women at the working age, representing different occupations and exposed to various factors. They self-assessed their work ability by completing a questionnaire that allows to determine WAI values. They also characterized their jobs in terms of physical burden, occupational stress, harmful and strenuous factors, work fatigue, chronic fatigue, and lifestyle. Based on the energy expenditure and health condition (number of diseases), the work burden was objectively defined. A model of multivariate logistic regression was used to assess the effect of the analyzed factors on the risk of low or moderate work ability. **Results:** The level of work ability in the study group was lower than that observed in analogous occupational groups in other European countries. The results of the analysis indicate that job characterizing factors and workers' individual traits exert a stronger effect on the level of WAI components, which reflect a subjective assessment of work abilities, than factors concerning health conditions. Highly stressogenic work and low tolerance of work burden as well as personal traits (age, frequent alcohol consumption among men and non-occupational burdens among women) represented risk factors responsible for low or moderate WAI values. **Conclusions:** The measurement of work ability index is an indirect assessment of workers' physical state, and it slightly depends on objective work burdens. Med Pr 2008;59(1):9–24

Key words: work ability assessment, work burden, occupational stress, fatigue, age, women, men

Adres autorów: św. Teresy 8, 91-348 Łódź, e-mail: [tmd@imp.lodz.pl](mailto:tmd@imp.lodz.pl)

Nadesłano: 10 stycznia 2008

Zatwierdzono: 11 lutego 2008

\* Praca wykonana w ramach realizacji Projektu Celowego Zamawianego pt. „Aktywność zawodowa pracowników w aspekcie problematyki starzejącego się społeczeństwa”. Zadanie badawcze PCZ 21-21/8 pt. „Zawodowe i pozazawodowe determinanty zdolności do pracy pracowników starszych”. Kierownik zadania: dr hab. n. med. T. Makowiec-Dąbrowska.

## WSTĘP

Subiektywnie postrzegana zdolność do pracy to wynik interakcji między wymaganiami pracy w zakresie wysiłku fizycznego i umysłowego a możliwościami czynnościowymi i umiejętnościami pracownika oraz jego stanem zdrowia i własną oceną funkcjonowania w określonej sytuacji organizacyjnej i społecznej. Taka koncepcja zdolności do pracy powstała na początku lat 90. ubiegłego wieku w Finlandii, w Instytucie Zdrowia Zawodowego w Helsinkach, i tam zostało opracowane narzędzie do pomiaru, nazwane wskaźnikiem zdolności do pracy (Work Ability Index — WAI) (1). Pozwala on na ilościowe przedstawienie subiektywnych ocen obciążeń w pracy, aktualnych i przyszłych fizycznych i umysłowych możliwości ich pokonywania, zdrowia i jego wpływu na zdolność do pracy. Wskaźnik WAI ma dobre właściwości psychometryczne, stwierdzono również powtarzalność uzyskiwanych wyników w kolejnych badaniach (2,3).

Wskaźnik zdolności do pracy znalazł zastosowanie w analizach różnic zdolności do pracy w zależności od jej rodzaju oraz wielkości i charakteru obciążeń (4,5). Był również wykorzystywany w badaniach prospektywnych do śledzenia zależnych od wieku zmian zdolności do pracy (6,7). W badaniach tych wykazano, że tak szeroko rozumiana zdolność do pracy obniża się wraz z wiekiem pracowników, przy czym tempo tego obniżania się jest zależne od czynników wewnętrznych, takich jak stan zdrowia, a także od rodzaju i intensywności wykonywanej pracy. Okazało się, że osoby o niskich wartościach wskaźnika zdolności do pracy szybciej kończą aktywność zawodową niż osoby uzyskujące wysokie oceny. Są również dane wskazujące, że takie czynniki, jak duża ciężkość pracy, powtarzalne czynności, niekomfortowa pozycja ciała, bardzo wydłużony czas pracy są istotnymi niezależnymi czynnikami przedwczesnej całkowitej utraty zdolności do pracy (przejścia na rentę) (8). Można więc przypuszczać, że są one również czynnikami obniżającymi zdolność do pracy u osób jeszcze zatrudnionych.

Śledząc zmiany zdolności do pracy w funkcji czasu, zwrócono uwagę na możliwości jej modyfikacji. Wykazano, że poprawa psychospołecznego klimatu w pracy, zmniejszenie obciążenia fizycznego oraz zwiększenie fizycznej aktywności pozazawodowej poprawiało subiektywnie ocenianą zdolność do pracy. Z kolei pogorszenie warunków, w jakich wykonywana była praca, i ograniczenie pozazawodowej aktywności fizycznej przyczyniło się do pogorszenia tych ocen (9).

Pilotażowe zastosowanie takiej metody do oceny zdolności do pracy w badaniach przeprowadzonych w Instytucie Medycyny Pracy wykazało, że jest ona bardzo prosta, a analiza wyników pozwala na wykazanie współdziałania różnych czynników w kształtowaniu zdolności do pracy, co stało się zachętą do prowadzenia dalszych badań (10).

Polska należy do tych krajów europejskich, w których okres aktywności zawodowej jest najkrótszy, a liczba rencistów niepokojąco duża. Jako najczęstszą przyczynę wczesnych odejść z zatrudnienia podaje się zły stan zdrowia uwarunkowany warunkami pracy. Tym czasem przeciętne trwanie życia w Polsce wydłuża się, co sugeruje raczej poprawę stanu zdrowia społeczeństwa. Ta sprzeczność wskazuje, że o rezygnacji z pracy decyduje cały kompleks czynników, a nie tylko obiektywnie stwierdzony stan zdrowia. Można więc sądzić, że subiektywne poczucie zdolności do pracy będzie lepszym predyktorem utrzymania aktywności zawodowej niż obiektywny stan zdrowia. Wprowadzenie do powszechnej praktyki służby medycyny pracy oceny wskaźnika WAI może ułatwić wyłanianie grup pracowników o niskiej zdolności do pracy, co powinno być wstępem do działań interwencyjnych.

Do racjonalnego wytyczenia kierunków interwencji niezbędne jest ustalenie najpierw, jakie czynniki są przyczyną obniżonej zdolności do pracy. Okazją do tego stał się projekt badawczy zamówiony przez Ministerstwo Pracy i Polityki Społecznej pt. „Aktywność zawodowa pracowników w aspekcie problematyki starzejącego się społeczeństwa” (PCZ 21–21). Celem badań przeprowadzonych w Instytucie Medycyny Pracy w Łodzi, będących częścią tego projektu, było określenie subiektywnie postrzeganej zdolności do pracy osób w różnym wieku, wykonujących różne zawody i w związku z tym eksponowanych na różne czynniki. W ramach tego badania zamierzano ustalić, jakie cechy indywidualne i/lub czynniki charakteryzujące pracę i warunki jej wykonywania stanowią ryzyko wystąpienia niskich, a jakie sprzyjają występowaniu wysokich ocen zdolności do pracy.

## MATERIAŁ I METODY BADAŃ

Badanie przeprowadzono wśród pracowników (mężczyzn i kobiet) zatrudnionych na stanowiskach wykonawczych w kilku zakładach pracy prowadzących bardzo różną działalność, co miało umożliwić prześledzenie wpływu na zdolność do pracy szerokiego

wachlarza czynników obciążających. Pracowników do badań rekrutowano poprzez kontakt ze służbami bhp, od których uzyskiwano dane o stanowiskach pracy osób badanych, pozwalające na weryfikację subiektywnych ocen ekspozycji na czynniki szkodliwe. Po uzyskaniu zgody na uczestnictwo w badaniu pracownik otrzymywał kwestionariusz i szczegółowe wyjaśnienia co do sposobu jego wypełnienia i celu badań. Ankiety były zwracane w zaklejonych kopertach w celu zapewnienia anonimowości uzyskanych danych.

Ogółem rozdano 1800 ankiet, z których wróciło 1705 wypełnionych. Po usunięciu tych, które zawierały zbyt liczne braki, do analizy zakwalifikowano ankiety uzyskane od 1194 osób. Grupa ta składała się z:

- a) 536 kobiet w wieku 18–63 lat (średnio  $37,44 \pm 9,78$  lat) zatrudnionych w następujących miejscach (zakładach) pracy:
- hipermarket (149 osoby — 27,8%),
  - chłodnia (30 osób — 5,6%),
  - zakłady petrochemiczne (10 osób — 1,9%),
  - poczta (205 osób — 38,2%),
  - bank (32 osoby — 6,0%),
  - szpital (72 osoby — 13,4%),
  - fabryka kosmetyków (38 osób — 7,1%),
- b) 669 mężczyzn w wieku 20–65 (średnio  $39,45 \pm 10,69$  lat) zatrudnionych w następujących miejscach (zakładach) pracy:
- hipermarket (121 osób — 18,1%),
  - chłodnia (53 osoby — 7,9%),
  - zakłady petrochemiczne (21 osób — 3,1%),
  - poczta (94 osoby — 14,0%),
  - kopalnia węgla brunatnego (87 osób — 13,0%),
  - zakłady przemysłu metalowego (189 osób — 28,5%),
  - straż pożarna (zawodowa) (43 osoby — 6,4%),
  - kierowcy autobusów (61 osób — 9,1%).

Zasadniczym narzędziem stosowanym w badaniu była ankieta przeznaczona do samodzielnego wypełnienia. Pytania skonstruowano tak, by uzyskać informacje o czynnikach mogących mieć wpływ na poczucie zdolności do pracy. Pytano więc o czas i porę wykonywania pracy, o występowanie czynników obciążających, szkodliwych i uciążliwych, o obciążenia pozazawodowe, tryb życia i nawyki żywieniowe.

Do oceny stresu zawodowego zastosowano kwestionariusz opracowany przez Dudka i wsp. (11). Umożliwia on pomiar indywidualnego poczucia stresu zawodowego, a nie tylko rejestrację występowania sytuacji, które u danego pracownika mogą (ale nie muszą) być źródłem stresu. Badanie polegało na uzyskaniu

oceny 60 wymagań i cech pracy (w skali od 1 — „cecha nie występuje” do 5 — „irytuje mnie to cały czas w pracy, a nawet denerwuję się z tego powodu w domu”). Pytania w kwestionariuszu tworzą 10 czynników: 1 — poczucie psychicznego obciążenia związane ze złożonością pracy, 2 — brak nagród w pracy, 3 — poczucie niepewności wywołane organizacją pracy, 4 — kontakty społeczne, 5 — poczucie zagrożenia, 6 — uciążliwości fizyczne, 7 — nieprzyjemne warunki pracy, 8 — brak kontroli, 9 — brak wsparcia i 10 — poczucie odpowiedzialności.

Ponadto na stanowiskach pracy osób, które wypełniły ankietę, przeprowadzono badanie ciężkości pracy. Czas wykonywania czynności typowych dla danego stanowiska pracy podczas zmiany roboczej ustalano na podstawie chronometrażu oraz wywiadu z pracownikiem i jego przełożonym. Do określenia wydatku energetycznego podczas wykonywania tych czynności stosowano Miernik Wydatku Energetycznego. Urządzenie to mierzy wielkość wentylacji płuc i automatycznie przelicza ją na wydatek energetyczny, podając uśrednioną wartość z okresu pomiaru. Wydatek energetyczny podczas czynności niewykonywanych w dniu przeprowadzania badań ustalano metodami szacunkowymi. Ciężkość pracy oceniono na podstawie wydatku energetycznego odniesionego do 8-godzinnego dnia pracy.

Subiektywnie postrzeganą zdolność do pracy oceniono na podstawie wskaźnika zdolności do pracy (Work Ability Index — WAI), który jest sumą ocen 7 elementów. Każdy z nich oceniany jest w innej skali, dostosowanej do jego wagi w kształtowaniu zdolności do pracy.

W każdym przypadku najwyższe oceny otrzymują sytuacje najkorzystniejsze, tzn. brak chorób, brak absencji i najwyższe możliwości. Zdolność do pracy jest określana jako niska, gdy suma punktów nie przekracza 27, górną granicę oceny umiarkowanej stanowi 36 punktów, a dobrej — 43 punkty. Zakres 44–49 punktów wyznacza znakomitą zdolność do pracy.

U badanych osób określono również zmęczenie pracą oraz poziom zmęczenia przewlekłego. Poziom zmęczenia pracą osoby badane oceniały, porównując zmęczenie po typowym dniu pracy z najwyższym, kiedykolwiek odczuwanym zmęczeniem. Jego wartość określano w skali 0–100. W celu określenia zmęczenia przewlekłego badane osoby wypełniały Kwestionariusz Oceny Samopoczucia CIS20R (12). Wartość zmęczenia przewlekłego może przyjmować wartości od 20 do 140.

**Tabela 1.** Skala ocen elementów wskaźnika zdolności do pracy (WAI)**Table 1.** The assessment scale of work ability index (WAI) components

Elementy WAI WAI components	Liczba punktów Number of scores
Aktualna zdolność do pracy w porównaniu z najlepszą w życiu Current work ability compared with the lifetime best	0–10
Zdolność do pracy odniesiona do wymagań zawodu Work ability relative to occupation requirements	2–10
a) możliwości sprostania wysiłkowi fizycznemu abilities to manage physical efforts	1–5
b) możliwości sprostania trudnościom umysłowym abilities to manage mental efforts	1–5
Liczba występujących schorzeń rozpoznanych przez lekarza Number of health disorders diagnosed by a physician	1–7
Szacowane upośledzenie zdolności do pracy z powodu schorzeń Assessment of diseases-related impairment of work ability	1–6
Absencja w ostatnich 12 miesiącach Sickness absenteeism during past 12 months	1–5
Własna prognoza zdolności do pracy w ciągu najbliższych 2 lat Self-assessed prognosis of work ability for the coming 2 years	1, 4, 7
Zasoby psychiczne do pracy Mental resources of work performance	1–4

## ANALIZA STATYSTYCZNA

W celu scharakteryzowania badanych grup mężczyzn i kobiet oraz ich obciążenia pracą obliczono wartości średnie i odchylenie standardowe dla zmiennych ciągłych oraz częstość występowania (w odsetkach) poszczególnych czynników obciążających. Ocenę wpływu cech charakteryzujących osoby badane i wykonywaną przez nie pracę, traktowanych jako zmienne objaśniające, na występowanie obniżonej zdolności do pracy dokonano z zastosowaniem regresji logistycznej. Ponieważ jest to metoda przewidziana do analizy warunkowań zmiennych dwustanowych, tj. takich, gdzie dana cecha występuje lub nie, przyjęto, że zmiennymi wynikowymi będą: wskaźnik WAI  $\leq 36$  (umiarkowany lub niski poziom zdolności do pracy) oraz niższy od mediany poziom każdego z poszczególnych elementów zdolności do pracy.

W pierwszym etapie oceniono występowanie zależności między tymi zmiennymi wynikowymi a każdą ze zmiennych objaśniających za pomocą wskaźników ilorazów szans OR (odds ratio). Następnie zastosowano model logistycznej regresji wielozmiennej, co pozwoliło dokonać wyboru zmiennych istotnie i niezależnie wpływających na występowanie zmiennych wynikowych. Do modeli, oprócz zmiennej wynikowej, wprowadzano te

zmienne objaśniające, które w poprzednich analizach, testowanych jako pojedyncze zmienne, określone zostały jako istotne.

## WYNIKI

Charakterystykę badanych grup kobiet i mężczyzn przedstawiono w tabeli 2. Grupa kobiet objętych badaniem była młodsza od grupy mężczyzn. Kobiety miały również krótszy niż mężczyźni staż pracy. Znacznie mniej kobiet niż mężczyzn było zaangażowanych w pracę w godzinach nadliczbowych, ale za to większe niż mężczyzn było u nich obciążenie pracą w domu. Wśród kobiet z mniejszą częstością występowały negatywne zachowania zdrowotne, takie jak palenie, konsumpcja alkoholu, upodobanie do potraw tłustych i słonych. Ogólnie, kobiety odżywiały się bardziej racjonalnie niż mężczyźni i korzystniejszy był u nich wskaźnik masy ciała. Z kolei więcej mężczyzn niż kobiet angażowało się w wysiłek fizyczny w czasie wolnym.

Charakterystykę pracy mężczyzn i kobiet przedstawiono w tabeli 3. Ponieważ kobiety i mężczyźni pracowali na odmiennych stanowiskach, różniło się również ich obciążenie pracą. Kobiety najczęściej pracowały w systemie dwuzmianowym, zaś mężczyźni — jednozmianowym (praca dzienna). W porównaniu do grupy mężczyzn w grupie kobiet był zdecydowanie mniejszy wydatek energetyczny, większość z nich wykonywała lekką pracę fizyczną, podczas gdy większość mężczyzn — średnio ciężką. Dla mężczyzn jednak wysiłek fizyczny w pracy był mniejszym problemem niż dla kobiet, na co wskazuje istotnie mniejsza niż w grupie kobiet wartość oceny nieprzystosowania wysiłku fizycznego w pracy do własnych możliwości. Ponadto aż 60% mężczyzn wykonujących ciężką pracę określało, że mogliby pracować z większym wysiłkiem lub że wysiłek nie stanowi dla nich problemu, podczas gdy taką ocenę dało tylko 20% spośród ciężko pracujących kobiet, a wysiłek był problemem nawet dla 30% kobiet wykonujących pracę lekką (ryc. 1).

Najczęściej wskazywanymi przez kobiety nieprawidłowościami ergonomicznymi stanowisk pracy, odczuwanymi jako uciążliwość, była konieczność pochylania się i ograniczona przestrzeń, zaś przez mężczyzn — konieczność pochylania się i przykucania. Przez ponad połowę czasu pracy w pozycji wymuszonej pracowało prawie dwukrotnie więcej mężczyzn niż kobiet. Znacznie też więcej mężczyzn niż kobiet wskazywało na ekspozycję na potencjalnie szkodliwe czynniki na stanowisku pracy — jedynie ekspozycja na promieniowanie jonizujące występowała praktycznie tylko wśród kobiet

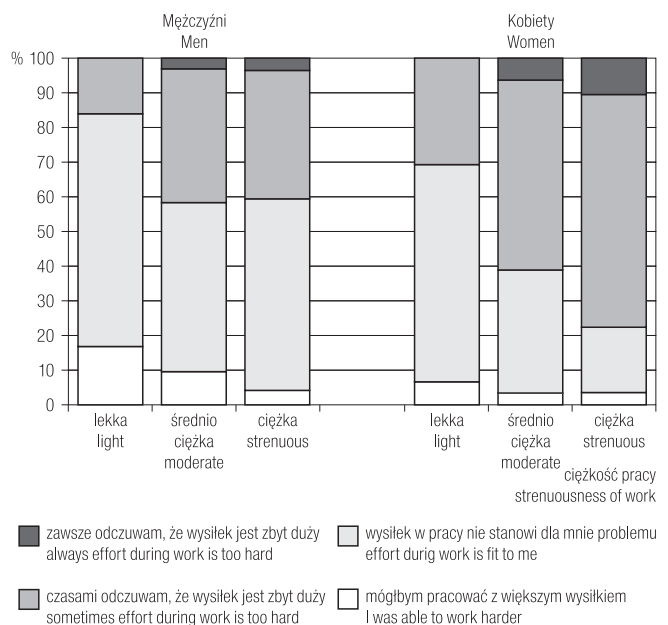
**Tabela 2.** Charakterystyka badanych grup mężczyzn i kobiet  
**Table 2.** Characteristics of the study group

Charakterystyka badanych grup Characteristics of the study group	Mężczyźni Men	Kobiety Women
1. Wiek [w latach] / Age [years] liczebności (w odsetkach) grup wiekowych / size (in %) of age groups		
≤ 29 lat/years	39,4±10,7	37,7±9,8*
30–39 lat/years	22,3	25,2
40–49 lat/years	25,8	31,7
≥ 50 lat/years	30,5	29,9
2. Liczba lat nauki [w latach] / Duration of education [years]	21,4	13,2
3. Staż pracy [w latach] / Duration of employment [years] ogólny / total	11,8±2,1	12,7±1,9*
w obecnym miejscu pracy / at the present workplace	20,0±11,2	16,8±10,0*
4. Praca w godzinach nadliczbowych [% osób] / Overtime work [% of persons]	12,1±9,6	10,0±8,8*
5. Obciążenie wynikające z obowiązków w domu (skala 1–5) / Burden related to household duties (scale 1–5)	32,1	15,5*
6. Jakość diety (zakres 20,5–83,0) / Quality of the diet (range 20.5–83.0)	1,9±0,9	2,4±0,9*
7. Wskaźnik masy ciała [kg/m <sup>2</sup> ] / Body mass index [kg/m <sup>2</sup> ] niedowaga [% osób] / underweight [% of persons]	59,4±4,8	61,2±5,1*
prawidłowa masa ciała [% osób] / normal weight [% of persons]	26,8±3,8	24,2±4,3*
nadwaga [% osób] / overweight [% of persons]	0,5	3,5
otyłość [% osób] / obesity [% of persons]	33,8	63,7*
8. Wysiłek fizyczny w czasie wolnym [% osób] / Physical activity during leisure time [% of persons]	47,0	22,1*
9. Spożycie alkoholu [% osób] / Alcohol consumption [% of persons] mężczyźni — 7 lub > 7 porcji/tydzień / men — 7 or > 7 drinks/week	18,7	10,7*
kobiety — 1 lub > 1 porcji/tydzień / women — 1 or > 1 drinks/week	43,7	36,9*
10. Palenie tytoniu [% osób] / Smoking [% of persons]	33,9	–
11. Upijanie się częściej niż 1 raz/miesiąc [% osób] / Getting drunk at least once a month [% of persons]	–	25,3
12. Upodobanie do tłustych pokarmów [% osób] / Fancy for fatty foods [% of persons]	45,5	31,2*
13. Upodobanie do słonych pokarmów [% osób] / Fancy for salty foods [% of persons]	22,4	1,8*
	35,5	13,5*
	41,5	27,9*

(pracownice ochrony zdrowia). Z innych uciążliwości na stanowisku pracy znacznie więcej kobiet niż mężczyzn wskazywało na nieregularne tempo pracy i konieczność długotrwałego siedzenia, zaś dla większego odsetka mężczyzn niż kobiet uciążliwością był duży wysiłek fizyczny i konieczność ciągłego chodzenia.

Stres, którego źródłem była praca zawodowa, stanowił większy problem dla kobiet niż dla mężczyzn. Wskazywały na to zarówno wartości średnie ocen poszczególnych czynników, jak i ocena sumaryczna. Jedynie nieprzyjemne warunki pracy i brak wsparcia społecznego, jako przyczyny stresu, były oceniane wyżej przez mężczyzn niż przez kobiety. Ogólnie, średni poziom ocen stresu nie był wysoki — tylko ocena stresu wynikająca z poczucia odpowiedzialności przekraczała w grupie kobiet wartość 2., która oznacza, że cecha występuje, ale nie przeszkadza i nie denerwuje.

Mimo tak dużych różnic w zakresie cech charakteryzujących grupy kobiet i mężczyzn oraz różnic wielkości obciążenia w pracy zawodowej, subiektywnie postrzegana zdolność do pracy mierzona wskaźnikiem WAI była w obu grupach jednakowa, co wskazuje na dobrą zdolność do pracy (tab. 4). Tylko nieco więcej mężczyzn



**Ryc. 1.** Subiektywne oceny dopasowania intensywności wysiłku fizycznego w pracy do własnych możliwości dokonane przez osoby wykonujące pracę lekką, średnio ciężką lub ciężką.

**Fig. 1.** Subjective assessment of the adjustment of one's own abilities to physical effort at work among persons performing light, moderate or strenuous work.

**Tabela 3.** Charakterystyka pracy w badanych grupach kobiet i mężczyzn  
**Table 3.** Characteristics of jobs performed by men and women under study

Charakterystyka pracy wykonywanej przez osoby badane Characteristics of work performed by persons under study	Mężczyźni Men	Kobiety Women
<b>Dane obiektywne / Objective data</b>		
1. System pracy [% osób] / Work system [% of persons]:		
praca w dzień / day work,	41,7	19,2*
2 zmiany — ranna i popołudniowa / 2 shifts — morning and afternoon	29,6	55,4*
3 zmiany — ranna, popołudniowa, nocna / 3 shifts — morning, afternoon, night	16,1	8,6*
nieregularne godziny pracy w dzień / irregular working hours during day work	3,8	7,9*
zmiany 12-godzinne lub 24-godzinne dyżury / 12-hours shifts or 24 duty hours	8,8	8,6
2. Ciężkość pracy / Strenuousness of work		
wydatek energetyczny [kcal/8 godz. pracy] / energy expenditure [kcal/8 h shift]	1186±370	874±260*
ocena ciężkości pracy [% osób] / work strenuousness classification [% of persons]		
lekka / light	11,8	56,3*
średnio ciężka / moderate	67,6	29,9*
ciężka / strenuous	20,6	13,8*
3. Wymuszona pozycja ciała > 50% czasu pracy [% osób] / Forced posture at work > 50% of working time [% of persons]		
15,9		
9,1*		
<b>Subiektywne oceny / Subjective assessment</b>		
4. Ocena niedopasowania wysiłku fizycznego w pracy do własnych możliwości (skala od 1 — mógłbym pracować z większym wysiłkiem, do 4 — zawsze odczuwam, że wysiłek jest zbyt duży) / Assessment of the adjustment of one's own abilities to physical effort at work (scale from 1 — I could work harder, to 4 — effort at work is always too high)		
	2,29±0,27	2,45±0,65*
5. Nieprawidłowości ergonomiczne stanowiska pracy [% osób] / Ergonomic improprieties in work post [% of persons]		
konieczność pochylania się / forced bending	47,4	44,4
konieczność przykucania / forced squatting	31,8	17,0*
konieczność sięgania wysoko / necessity to reach high	19,4	17,5
konieczność sięgania daleko / necessity to reach far	9,7	8,7
ciasnota na stanowisku pracy / restricted work place	16,6	33,8*
powierzchnia robocza za wysoko / working surface placed too high	6,6	2,5*
powierzchnia robocza za nisko / working surface placed too low	2,8	1,8
niesprawny sprzęt techniczny / defective equipment	12,5	11,4
6. Codzienna lub prawie codzienna ekspozycja na [% osób] / Daily or almost daily exposure to [% of persons]		
czynniki chemiczne / chemical factors		
pył organiczny / organic dust	20,8	18,7
pył mineralny / mineral dust	10,7	4,3*
gorący mikroklimat / hot microclimate	17,6	0,4*
zimny mikroklimat / cold microclimate	22,9	7,5*
wilgoć / humidity	39,5	11,2*
niewystarczające oświetlenie / insufficient lighting	16,8	6,7*
promieniowanie jonizujące / ionizing radiation	14,9	19,3
hałas / noise	0,4	2,4*
wibracja o działaniu miejscowym / local vibration	31,2	14,0*
wibracja o działaniu ogólnym / total vibration	5,6	0,8*
16,3		0,9*
7. Inne utrudnienia/uciążliwości [% osób] / Other difficulties/ arduousness [% of persons]		
konieczność pracy w różnych porach doby / necessity to work in different time of the day	33,7	28,4
duża ilość pracy / a lot of work to do	37,0	37,0
pośpiech, presja czasu / time pressure at work	25,1	24,1
nieregularne tempo pracy / irregular pace of work	36,5	49,5*
duży wysiłek fizyczny / extensive physical effort	39,7	20,3*
okresowo duży wysiłek fizyczny / periodical extensive physical effort	35,6	22,8*
duża powtarzalność czynności / frequent repeatability of one activity	34,1	39,4
wymuszona pozycja ciała podczas pracy / forced posture at work	36,0	35,3
konieczność ciągłego chodzenia / necessity to walk permanently	48,9	22,6*
konieczność długotrwałego stania / necessity to stand long	27,9	19,0*
konieczność długotrwałego siedzenia / necessity to sit long	11,7	41,6*
8. Stres zawodowy (wskaźnik ogólny) / Occupational stress (total score)		
	112,1±28,8	116,1±28,0*
Czynniki / stressogenic factors		
obciążenie psychiczne / psychological workload	1,5±0,5	1,7±0,6*
brak nagród / lack of rewards	1,6±0,6	1,8±0,7*
niepewność spowodowana złą organizacją pracy / uncertainty due to poor organization of work	1,8±0,6	2,0±0,6*
złe kontakty społeczne / poor social interaction	1,7±0,5	1,8±0,5*
poczucie zagrożenia / sense of threat	1,7±0,6	1,6±0,6*
uciążliwości fizyczne / physical strains	1,9±0,6	1,8±0,6*
nieprzyjemne warunki pracy / unpleasant working conditions	1,6±0,8	1,3±0,6*
brak kontroli / lack of control	1,9±0,5	2,0±0,5*
brak wsparcia społecznego / lack of social support	1,5±0,5	1,4±0,6
odpowiedzialność / responsibility	1,9±0,7	2,1±0,8*
9. Zmęczenie pracą (% najsilniej odczuwanego zmęczenia) / Work fatigue (in % of highest fatigue perceived)		
	48,3±25,6	51,4±25,3
10. Zmęczenie przewlekłe (zakres 20–140) / Chronic fatigue (range 20–140)		
	66,2±23,2	71,1±28,3*

\* Statystycznie istotne różnice między mężczyznami a kobietami.

\* Statistically significant differences between men and women.

**Tabela 4.** Wartości wskaźnika zdolności do pracy (WAI) i jego elementów w badanych grupach kobiet i mężczyzn  
**Table 4.** Work ability index (WAI) and its components in the study groups of men and women

Wskaźnik zdolności do pracy / Work ability index	Mężczyźni Men	Kobiety Women
Wskaźnik zdolności do pracy (wskaźnik ogólny) / Work Ability Index (total score)	39,9±5,1	39,9±5,2
Ocena zdolności do pracy [% osób] / Assessment of work ability [% of persons]		
zła (≤ 27 punktów) / poor (≤ 27 scores)	1,5	1,7
umiarkowana (28–36 punktów) / moderate (28–36 scores)	21,4	23,0
dobra (37–43 punktów) / good (37–43 scores)	50,7	49,4
znakomita (44–49 punktów) / excellent (44–49 scores)	26,5	25,9
Wskaźnik zdolności do pracy w grupach wiekowych / Work ability index in age groups		
≤ 29 lat / years	42,3±4,4	40,6±5,3
30–39 lat / years	41,5±3,9	40,5±4,7
40–49 lat / years	38,6±5,2 <sup>a,b</sup>	39,5±5,1
≥ 50 lat / years	37,6±5,5 <sup>a,b</sup>	37,8±5,5 <sup>c</sup>
Elementy zdolności do pracy — wartości średnie (% wartości maksymalnej) / Work ability components — mean value (% of maximal value):		
1. Aktualna zdolność do pracy w porównaniu z najlepszą w życiu / Subjective assessment of current work ability compared with the lifetime best	8,0±1,5 (79,8±14,9)	7,7±1,6* (77,0±16,1)
2. Zdolność do pracy odniesiona do wymagań zawodu / Work ability in relative to job demands	8,3±1,4 (82,9±14,2)	8,3±1,5 (82,5±15,0)
możliwości sprostania wysiłkowi fizycznemu / abilities to manage physical demands of the work	4,0±0,8 (81,2±15,8)	3,9±1,0* (78,7±19,3)
możliwości sprostania trudnościom umysłowym / abilities to manage mental demands of the work	4,3±0,7 (85,9±14,8)	4,3±0,8 (85,8±17,1)
3. Ocena liczby występujących schorzeń rozpoznanych przez lekarza / Assessment of the number of current diseases diagnosed by a physician	5,6±1,7 (79,4±23,6)	5,0±1,9* (71,3±27,6)
4. Ocena upośledzenia zdolności do pracy z powodu schorzeń / Subjective assessment of diseases-related impairment of work ability	5,1±1,0 (84,5±17,1)	5,2±1,0* 87,4±16,2)
5. Ocena absencji w ostatnich 12 miesiącach / Assessment of sickness absenteeism during the recent 12 month	4,2±1,1 (84,5±22,8)	4,4±1,1* 87,9±21,0)
6. Własna prognoza zdolności do pracy na 2 lata / Self-assessed prognosis of work ability for the coming 2 years	5,8±1,2 (83,1±16,6)	6,3±1,2* 90,2±16,6)
7. Zasoby psychiczne do pracy / Mental resources	3,0±1,8 (73,9±18,9)	3,0±0,7 (74,0±17,3)

\* Statystycznie istotne różnice między mężczyznami a kobietami / Statistically significant differences between men and women.

<sup>a</sup> Mężczyźni, statystycznie istotna różnica w porównaniu z grupą w wieku ≤ 29 lat / Men, statistically significant difference compared with the ≤ 29 age group.

<sup>b</sup> Mężczyźni, statystycznie istotna różnica w porównaniu z grupą w wieku 30–39 lat / Men, statistically significant difference compared with the 30–39 age group.

<sup>c</sup> Kobiety, statystycznie istotna różnica w porównaniu z grupą w wieku ≤ 29 lat i 30–39 lat / Women, statistically significant difference compared with the ≤ 29 and 30–39 age groups.

niż kobiet miało znakomitą zdolność do pracy, a nieco więcej kobiet niż mężczyzn — umiarkowaną. Zdolność do pracy obniżała się wraz z wiekiem, lecz różnice w poszczególnych grupach wiekowych między kobietami a mężczyznami nie były duże. Tylko w najmłodszej grupie wiekowej mężczyźni oceniali swą zdolność do pracy istotnie wyżej niż kobiety.

Spośród elementów wskaźnika zdolności do pracy mężczyźni najwyżej oceniali swe możliwości sprostania trudnościom umysłowym oraz wpływ stanu zdrowia na zdolność do pracy, a kobiety — własną prognozę zdolności do pracy na 2 lata i ocenę absencji chorobowej w ostatnich 12 miesiącach. W obu grupach najniżej oceniane były zasoby psychiczne do pracy oraz liczba schorzeń rozpoznanych przez lekarza. Wśród mężczyzn wraz z wiekiem obniżały się w stopniu statystycznie

istotnym wszystkie elementy zdolności do pracy, z wyjątkiem oceny absencji chorobowej i zasobów psychicznych do pracy. Wśród kobiet z wiekiem nie zmieniała się prognoza zdolności do pracy za 2 lata, poprawiała się natomiast ocena zasobów psychicznej energii (i wzrost ten był statystycznie istotny), zaś pozostałe elementy zdolności do pracy istotnie pogarszały się z wiekiem.

Wyniki analizy regresji logistycznej wskazują, że na wielkość ryzyka niskiej lub umiarkowanej zdolności do pracy, określonej wskaźnikiem WAI, w stopniu statystycznie istotnym wpływało niewiele z cech charakteryzujących osoby badane lub ich pracę (tab. 5). Spośród cech indywidualnych zarówno u kobiet, jak i u mężczyzn negatywnie na poziom WAI wpływał wiek, zaś tylko w grupie kobiet — obciążenie obowiązkami domowymi, a tylko w grupie mężczyzn — częste upijanie

**Tabela 5.** Wyniki wielozmiennowej analizy regresji logistycznej (ilorazy szans i 95% przedziały ufności) wskazującej na związki między czynnikami charakteryzującymi pracę i cechami indywidualnymi a niskim lub umiarkowanymi wartościami wskaźnika zdolności do pracy (WAI)

**Table 5.** Results of multivariate logistic regression analysis (odds ratio and 95% confidence intervals) indicating associations between work-related factors and/or personal traits and low or moderate levels of work ability index (WAI)

Zmienne/Variables	Mężczyźni Men	Kobiety Women
Subiektywne oceny czynników obciążających/męczących w pracy / Subjective assessment of burdening and/or tiresome aspects of work		
Niedopasowanie wysiłku fizycznego w pracy do własnych możliwości (zmienna ciągła) / Lack of the adjustment of one's own abilities to physical effort at work (continuous variable)	2,93 (1,88–4,58)	1,88 (1,33–2,65)
Czynniki będące przyczyną stresu / Stress factors		
Obciążenie psychiczne / Psychological workload	–	1,92 (1,23–2,97)
Brak nagród / Lack of rewards	2,77 (1,55–4,98)	–
Brak kontroli / Lack of control	–	1,87 (1,19–2,96)
Cechy indywidualne / Personal traits		
Wiek / Age	1,10 (1,08–1,13)	1,04 (1,01–1,06)
Obciążenie wynikające z obowiązków w domu / Burden related to household duties		
Upijanie się częściej niż 1 raz/miesiąc / Getting drunk more often than once a month	1,82 (1,35–2,45)	–
Jakość diety / Quality of the diet	0,92 (0,88–0,97)	–

się. Tylko jeden czynnik, i tylko w grupie mężczyzn, istotnie zmniejszał ryzyko niższych ocen ogólnej zdolności do pracy (wskaźnika WAI) — była to jakość diety. Spośród cech charakteryzujących pracę czynnikami ryzyka niskich lub umiarkowanych wartości wskaźnika WAI istotne okazały się tylko niedopasowanie wysiłku fizycznego w pracy do własnych możliwości oraz składowe stresu zawodowego (w przypadku mężczyzn był to stres wynikający z braku nagród, a w przypadku kobiet — wynikający z braku kontroli i z obciążenia psychicznego).

Znacznie więcej cech pracy i cech indywidualnych okazało się być istotnymi czynnikami ryzyka niższych ocen poszczególnych elementów zdolności do pracy (tab. 6 i 7). Charakterystyczne jest to, że zarówno wśród mężczyzn, jak i kobiet oceny obiektywnych wskaźników zdrowia (liczba rozpoznanych chorób i absencja chorobowa) zależały od najmniejszej liczby czynników indywidualnych i charakteryzujących pracę. U mężczyzn predyktorami większej liczby schorzeń była konieczność pozostawania w wymuszonej pozycji przez ponad 50% czasu pracy, ekspozycja na czynniki chemiczne, wiek oraz upijanie się częściej niż raz na miesiąc, a w grupie kobiet — konieczność długotrwałego siedzenia i wiek. Predyktorami większej absencji w grupie mężczyzn była konieczność długotrwałego stania, ocena, że

uciążliwością jest konieczność pracy w różnych porach doby, ekspozycja na pył mineralny oraz upijanie się częściej niż raz na miesiąc, zaś w grupie kobiet jedynie niedopasowanie wysiłku fizycznego w pracy do własnych możliwości.

Na poziom pozostałych składowych zdolności do pracy, które są odzwierciedleniem subiektywnej oceny własnych możliwości wykonywania pracy obecnie i w przyszłości, wpływało już znacznie więcej czynników (6–8 u mężczyzn i 4–6 u kobiet). Najczęściej jako istotny i niezależny czynnik obniżający poziom ocen występował wiek lub staż pracy oraz niedopasowanie intensywności wysiłku w pracy do własnych możliwości, a także poszczególne elementy stresu zawodowego i nieprawidłowości ergonomiczne stanowiska pracy.

Niestety, było mało czynników, które zmniejszały ryzyko niskich ocen elementów zdolności do pracy. W grupie mężczyzn była to dobrze skomponowana dieta (jako czynnik ochronny przed wystąpieniem oceny, że stan zdrowia upośledza zdolność do pracy), zaangażowanie w wysiłek fizyczny w czasie wolnym (czynnik zmniejszający ryzyko niskich ocen aktualnej zdolności do pracy i zdolności do pracy odniesionej do wymagań zawodu), ale również praca w systemie innym niż wyłącznie w dzień (jako czynnik ochronny przed wystąpieniem oceny, że stan zdrowia upośledza zdolność do



**Tabela 6.** Wyniki wielozmiennowej analizy regresji logistycznej (ilorazy szans i 95% przedziały ufności) wskazujące na związki między czynnikami charakteryzującymi pracę i cechami indywidualnymi a mniejszymi od mediany ocenami poszczególnych składowych zdolności do pracy w grupie mężczyzn  
**Table 6.** Results of multivariate logistic regression analysis (odds ratio and 95% confidence intervals) indicating the associations between work-related factors and/or personal traits and lower than median values of the assessment of particular components of work ability index in the study group of men

		Elementy zdolności do pracy / Work ability elements					
Zmienne / Variables	aktualna zdolność do pracy w porównaniu z najlepszą w życiu / subjective assessment of current work ability compared with the lifetime best	zdolność do pracy odniesiona do wymagań zawodu / job demands	ocena liczby występujących schorzeń rozpoznanych przez lekarza / assessment of the number of current diseases diagnosed by a physician	ocena upośledzenia zdolności do pracy z powodu schorzeń / subjective assessment of diseases-related impairment of work ability	ocena absencji w ostatnich 12 miesiącach / assessment of sickness absenteeism during the past 12 months	własna prognoza zdolności do pracy na 2 lata / self-assessed prognosis of work ability for the coming 2 years	zasoby psychiczne do pracy / mental resources
<b>Objektywna charakterystyka pracy / Objective characteristics of work</b>							
<b>Ciężkość pracy / Strenuousness of work</b>							
średnio ciężka / moderate							
ciężka / strenuous		2,20 (1,28–3,80)				1,96 (1,07–3,59)	
<b>System pracy / Work system</b>							
2 zmiany / 2 shifts							
	1,66 (1,10–2,52)			0,26 (0,17–0,42)			
3 zmiany / 3 shifts							
	1,46 (0,87–2,39)			0,34 (0,19–0,60)			
<b>Nierregularne godziny pracy / Irregular working hours</b>							
	4,90 (1,58–15,22)			0,09 (0,03–0,28)			
<b>Przedłużone zmiany / prolonged shifts</b>							
	1,62 (0,85–3,06)			0,51 (0,25–1,85)			
<b>Wymuszona pozycja ciała / Forced posture at work</b>							
			2,52 (1,29–4,93)				
<b>Subiektywna ocena obciążających/męczących aspektów pracy / Subjective assessment of loading/tiresome aspects of work</b>							
<b>Niedopasowanie wysiłku fizycznego w pracy do własnych możliwości (zmienna ciągła) / Lack of the adjustment of one's own abilities to physical effort at work (continuous variable)</b>							
	1,49 (1,06–2,10)	1,49 (1,06–2,11)		2,80 (1,89–4,17)			1,69 (1,15–2,48)
<b>Konieczność sięgania wysoko / Necessity to reach high</b>							
	1,79 (1,15–2,78)					2,06 (1,03–4,12)	
<b>Konieczność ciągłego chodzenia / Necessity to walk permanently</b>							
		2,00 (1,23–3,28)					
<b>Konieczność długotrwałego stania / Necessity to stand long</b>							
<b>Konieczność długotrwałego siedzenia / Necessity to sit long</b>							
					2,05 (1,19–4,23)		2,15 (1,11–4,15)
<b>Pospiech, presja czasu / Time pressure at work</b>							
					1,89 (1,23–2,91)	4,25 (2,40–7,55)	
<b>Konieczność pracy w różnych porach doby / Necessity to work in different time of the day</b>							

**Tabela 6.** Wyniki wielozmiennowej analizy regresji logistycznej (ilorazy szans i 95% przedziały ufności) wskazujące na związki między czynnikami charakteryzującymi pracę i cechami indywidualnymi a mniejszymi od mediany ocenami poszczególnych składowych zdolności do pracy w grupie mężczyzn — cd.

**Table 6.** Results of multivariate logistic regression analysis (odds ratio and 95% confidence intervals) indicating the associations between work-related factors and/or personal traits and lower than median values of the assessment of particular components of work ability index in the study group of men — cont.

		Elementy zdolności do pracy / Work ability elements					
Zmienne / Variables	aktualna zdolność do pracy w porównaniu z najlepszą w życiu subjective assessment of current work ability compared with the lifetime best	zdolność do pracy odniesiona do wymagań zawodu job demands	ocena liczby występujących schorzeń rozpoznanych przez lekarza assessment of the number of current diseases diagnosed by a physician	ocena upośledzenia zdolności do pracy z powodu schorzeń subjective assessment of diseases-related impairment of work ability	ocena absencji w ostatnich 12 miesiącach assessment of sickness absenteeism during the past 12 months	własna prognoza zdolności do pracy na 2 lata self-assessed prognosis of work ability for the coming 2 years	zasoby psychiczne do pracy mental resources
Ekspozycja na czynniki chemiczne / Exposure to chemical factors			2,31 (1,35–3,96)				
Ekspozycja na pył mineralny / Exposure to mineral dust					2,91 (1,08–3,36)	8,38 (2,12–33,13)	
Ekspozycja na hałas / Exposure to noise						2,82 (1,52–5,21)	
Praca w godzinach nadliczbowych / Overtime work				2,94 (1,90–4,54)			
Czynniki będące przyczyną stresu / Stressogenic factors				2,09 (2,25–3,48)			2,68 (1,55–4,61)
Brak nagród / Lack of rewards							
Nieprzyjemne warunki pracy / Unpleasant working conditions				2,09 (1,23–3,48)		3,54 (2,02–6,20)	
Brak kontroli / Lack of control	1,84 (1,17–2,91)	2,47 (1,57–3,92)					
Odpowiedzialność / Responsibility							2,15 (1,11–4,18)
Cechy indywidualne/ Personal traits							
Wiek / Age	1,03 (1,01–1,04)	1,05 (1,03–1,07)	1,04 (1,02–1,05)	1,06 (1,05–1,08)			
Staż pracy / Duration of employment						1,07 (1,05–1,08)	
Obciążenie wynikające z obowiązków w domu / Burden related to household duties (zmienna ciągła / continuous variable)			0,78 (0,65–0,95)				
Zaangażowanie w wysiłek fizyczny w czasie wolnym / Involvement in physical exercise during leisure time	0,57 (0,40–0,83)	0,55 (0,39–0,79)					
Upijanie się częściej niż 1 raz/miesiąc / Getting drunk more often than once a month			1,88 (1,24–2,83)	1,94 (1,44–2,60)	1,27 (1,02–1,60)		2,83 (2,02–3,99)
Jakość diety / Quality of the diet (zmienna ciągła / continuous variable)				0,91 (0,87–0,95)			0,93 (0,89–0,97)

**Tabela 7.** Wyniki wielozmiennowej analizy regresji logistycznej (ilorazy szans i 95% przedziały ufności) wskazujące na związki między czynnikami charakterystycznymi pracą i cechami indywidualnymi a mniejszymi od mediany ocenami poszczególnych składowych zdolności do pracy w grupie kobiet  
**Table 7.** Results of multivariate logistic regression analysis (odds ratio and 95% confidence intervals) indicating associations between work-related factors and/or personal traits and lower than median values of the assessment of particular components of work ability in the study group of women

Zmienne / Variables	Elementy zdolności do pracy / Wokr. Ability elements						
	aktualna zdolność do pracy w porównaniu z najlepszą w życiu assessment of current work ability compared with the lifetime best	zdolność do pracy odniesiona do wymagań zawodu work ability relative to job demands	ocena liczby występujących schorzeń rozpoznanych przez lekarza assessment of the number of current diseases diagnosed by a physician	ocena upośledzenia zdolności do pracy z powodu schorzeń subjective assessment of diseases-related impairment of work ability	ocena absencji w ostatnich 12 miesiącach assessment of sickness absenteeism during the past 12 months	własna prognoza zdolności do pracy na 2 lata self-assessed prognosis of work ability for the coming 2 years	zasoby psychiczne do pracy mental resources
<b>Subiektywne oceny czynników obciążających/męczących w pracy / Subjective assessment of burdening/tiresome aspects of work</b>							
Niedopasowanie wysiłku fizycznego w pracy do własnych możliwości (zmienna ciągła) / Lack of the adjustment of one's own abilities to physical effort at work (continuous variable)	1,96 (1,43–2,68)	2,12 (1,54–2,91)		2,24 (1,62–3,09)	1,51 (1,13–2,02)	2,03 (1,48–2,77)	
Konięczność pochylania się / Necessity to bending	1,73 (1,09–2,77)	2,36 (1,47–3,76)		1,80 (1,13–2,88)			2,30 (1,02–5,18)
Duży wysiłek fizyczny / Extensive physical effort							2,56 (1,21–5,41)
Okresowo duży wysiłek fizyczny / Occasionally extensive physical effort				2,45 (1,51–3,97)		2,27 (1,33–3,86)	
Duża powtarzalność czynności / Frequent repeatability of one activity:							
Konięczność ciągłego chodzenia / Necessity to walk permanently:			2,07 (1,32–3,24)				
Konięczność długotrwałego siedzenia / Necessity to sit long		2,52 (1,25–5,06)					
Ekspozycja na zimno / Exposure to cold							
<b>Czynniki będące przyczyną stresu / Stressogenic factors</b>							
Obciążenie psychiczne / Psychological workload		2,05 (1,37–3,07)		2,37 (1,59–3,52)		1,55 (1,03–2,33)	
Brak nagród / Lack of rewards							1,71 (1,08–2,72)
Niepewność spowodowana złą organizacją pracy / Uncertainty due to poor work organization	1,90 (1,28–2,82)						
Brak kontroli / Lack of control		1,61 (1,07–2,43)					
Odpowiedzialność / Responsibility						1,66 (1,09–2,52)	

**Tabela 7.** Wyniki wielozmiennowej analizy regresji logistycznej (ilorazy szans i 95% przedziały ufności) wskazującej na związki między czynnikami charakteryzującymi pracę i cechami indywidualnymi a mniejszymi od mediany ocenami poszczególnych składowych zdolności do pracy w grupie kobiet — cd.

**Table 7.** Results of multivariate logistic regression analysis (odds ratio and 95% confidence intervals) indicating associations between work-related factors and/or personal traits and lower than median values of the assessment of particular components of work ability in the study group of women — cont.

Zmienne / Variables	Elementy zdolności do pracy / Work Ability elements						
	aktualna zdolność do pracy w porównaniu z najlepszą w życiu assessment of current work ability compared with the lifetime best	zdolność do pracy odniesiona do wymagań zawodu work ability relative to job demands	ocena liczby występujących schorzeń rozpoznanych przez lekarza assessment of the number of current diseases diagnosed by a physician	ocena upośledzenia zdolności do pracy z powodu schorzeń subjective assessment of diseases-related impairment of work ability	ocena absencji w ostatnich 12 miesiącach assessment of sickness absenteeism during the past 12 months	własna prognoza zdolności do pracy na 2 lata self-assessed prognosis of work ability for the coming 2 years	zasoby psychiczne do pracy mental resources
Cechy indywidualne / Personal traits							
Wiek / Age			1,06 (1,04–1,08)				
Staż pracy / Duration of employment				1,06 (1,04–1,08)			0,98 (0,95–1,00)
Staż w obecnym miejscu pracy / Duration of employment at the present workplace		1,05 (1,02–1,07)			1,03 (1,00–1,05)		
Obciążenie wynikające z obowiązków w domu / Burden related with household duties	1,39 (1,11–1,75)			1,34 (1,07–1,68)			1,71 (1,30–2,25)
Jakość diety / Quality of the diet (zmienna ciągła / continuous variable)		1,07 (1,03–1,11)					

**Tabela 8.** Współczynniki korelacji między wskaźnikiem zdolności do pracy a zmęczeniem pracą i zmęczeniem przewlekłym  
**Table 8.** Coefficients of correlations between work ability index (WAI), fatigue after work and chronic fatigue

Korelacja Correlation	Płeć Gender	Wynik Results
Wskaźnik zdolności do pracy a zmęczenie pracą Work ability index vs. fatigue after work	mężczyźni / men	-0,127 p = 0,022
	kobiety / women	-0,315 p < 0,001
Wskaźnik zdolności do pracy a zmęczenie przewlekłe Work ability index vs. prolonged fatigue	mężczyźni / men	-0,410 p < 0,001
	kobiety / women	-0,421 p < 0,001
Zmęczenie pracą a zmęczenie przewlekłe Fatigue after work vs. prolonged fatigue	mężczyźni / men	0,309 p < 0,001
	kobiety / women	0,275 p < 0,001

pracy). W grupie kobiet ujawnił się tylko jeden czynnik ochronny. Był nim staż pracy zmniejszający ryzyko wystąpienia niskich ocen zasobów psychicznych do pracy.

Poziom zmęczenia pracą i zmęczenia przewlekłego określono tylko w grupie 330 mężczyzn i 372 kobiet. Osoby z tych podgrup nie różniły się od pozostałych ani wiekiem, ani poziomem wskaźnika WAI. Wartość średnia zmęczenia pracą w grupie kobiet nieco przekraczała 50% najwyższego dotychczas odczuwanego zmęczenia. Mężczyźni oceniali swe zmęczenie pracą niżej niż kobiety, ale różnica nie była statystycznie istotna. Zmęczenie przewlekłe w grupie kobiet i mężczyzn można ocenić jako średnie, przy czym średnia wartość u mężczyzn była na poziomie 5. stenu, a u kobiet na poziomie 6. stenu (różnica między grupami była statystycznie istotna). Korelacja zmęczenia pracą i zmęczenia przewlekłego w obu grupach była istotna statystycznie. Również istotne statystycznie były współczynniki korelacji wskaźnika zdolności do pracy, tak ze zmęczeniem pracą, jak i ze zmęczeniem przewlekłym (tab. 8).

## OMÓWIENIE WYNIKÓW

Badaniem zdolności do pracy objęto dużą grupę pracowników — kobiet i mężczyzn w wieku aktywności zawodowej, zatrudnionych na różnorodnych stanowiskach pracy. Rozkład wieku badanych osób nie jest dokładnym odzwierciedleniem rozkładu wieku w populacji pracujących, gdyż starano się zwiększyć udział pracowników starszych, by móc prześledzić u nich znaczenie czynników obciążających w kształtowaniu zdolności do pracy. Tym niemniej grupa najstarszych kobiet była nieliczna, co może wynikać z powszechnej

w Polsce tendencji do szybszego kończenia aktywności zawodowej przez kobiety po 50. roku życia, wobec możliwości wcześniejszego uzyskania emerytury i innych świadczeń przedemerytalnych.

Ogólnie, obciążenie fizyczne było większe w grupie mężczyzn niż wśród kobiet, gdyż ponad połowę grupy mężczyzn stanowili reprezentanci typowo „męskich” zawodów, w których obciążenie fizyczne jest znacznie większe niż na typowo „kobiecych” stanowiskach. To większe obciążenie pracą było jednak przez mężczyzn dość dobrze tolerowane, na co wskazują niższe oceny niedopasowania intensywności wysiłku do własnych możliwości. Również mniejsze niż w grupie kobiet były u mężczyzn konsekwencje obciążenia — mniejsze zmęczenie pracą i mniejsze zmęczenie przewlekłe. W ocenie większości kobiet praca średnio ciężka, a zwłaszcza ciężka przekracza ich możliwości zawsze albo przynajmniej czasami, co wskazuje na ich nie najlepszą kondycję fizyczną. Powinno to skłaniać do ostrożności w lansowaniu opinii, że w ramach eliminacji przejawów dyskryminacji nie należy ustawowo ograniczać ciężkości pracy dla kobiet.

Średnia wartość wskaźnika WAI w całej grupie kobiet i mężczyzn pozwala ocenić poziom ich zdolności do pracy jako dobry. Jest to zrozumiałe ze względu na to, że swą zdolność do pracy oceniały osoby aktywne

zawodowo. Uzyskane dane wskazują, że zdolność do pracy obniża się wraz z wiekiem, a dynamika tego procesu jest większa u mężczyzn niż u kobiet, przy czym większe różnice w poziomie zdolności do pracy między mężczyznami a kobietami występują w młodszych, a nie starszych grupach wiekowych. Niższe u kobiet niż u mężczyzn oceny zdolności do pracy w grupach do 40. roku życia mogą być skutkiem niepewności zatrudnienia wobec dość powszechnej u pracodawców niechęci do zatrudniania kobiet planujących rozwój rodziny lub posiadających dzieci. Nieco wyższe oceny zdolności do pracy starszych kobiet niż mężczyzn mogą wynikać z tego, że ponieważ kobiety (z różnych wszakże przyczyn) częściej niż mężczyźni opuszczają rynek pracy, w starszych grupach wiekowych aktywne zawodowo pozostają tylko te, które chcą pracować (na co wskazuje niewiele pogarszająca się z wiekiem ocena zdolności do pracy w perspektywie 2 lat i wzrost wraz z wiekiem oceny psychicznych zasobów do pracy) i których zdolność do pracy pozostała względnie dobra.

Przy porównaniu wyników naszych badań w grupie mężczyzn z danymi uzyskanymi w innych krajach Europy widać, że w takich samych grupach wiekowych Polacy mają niższą zdolność do pracy (tab. 9). Także porównanie ocen zdolności do pracy grupy kobiet badanej przez nas

**Tabela 9.** Porównanie poziomu zdolności do pracy w grupach wiekowych mężczyzn w badanej grupie i w innych krajach  
**Table 9.** Comparison of work ability categories by age in the study group of men with those in some other countries

Kategorie zdolności do pracy Work ability category	Finowie <sup>a</sup> Finland <sup>a</sup>	Austriacy <sup>a</sup> Austria <sup>a</sup>	Niemcy <sup>a</sup> Germany <sup>a</sup>	Holandrzy <sup>a</sup> Netherland <sup>a</sup>	Chińczycy <sup>b</sup> China <sup>b</sup>	Badana grupa Study group of men
Do 29 lat / ≤ 29 years						
niska / poor	0	0	10,7	0	2,0	0
umiarkowana / moderate	1,6	10,9	25	2,0	22,0	10,7
dobra / good						
znakomita / excellent	26,5	39,1	35,7	34,0	50,1	44,0
	71,9	50,0	28,6	64,0	26,0	10,3
30–39 lat / years						
niska / poor	0	1,2	6,8	1,0	4,0	0
umiarkowana / moderate	6,3	20,5	30,3	7,0	25,0	9,8
dobra / good						
znakomita / excellent	41,3	46,1	43,5	41,0	50,5	56,7
	52,4	32,2	17,4	50,0	21,0	33,5
40–49 lat / years						
niska / poor	1,2	4,4	11,2	3,0	8,0	2,0
umiarkowana / moderate	11,3	25,8	24,3	14,0	30,0	28,4
dobra / good						
znakomita / excellent	40,9	44,5	40,2	40,0	44,0	53,4
	46,6	25,3	24,3	44,0	18,0	16,2
50 i więcej lat / ≥50 years						
niska / poor	9,0	9,7	19,1	2,0	13,0	4,2
umiarkowana / moderate	22,3	33,3	36,2	26,0	35,0	36,6
dobra / good						
znakomita / excellent	42,8	33,3	34,0	34,0	40,0	45,5
	25,9	23,7	10,6	38,0	12,0	14,0

<sup>a</sup> Dane wg Ilmarinen, 1999 (13) / Data quoted after Ilmarinen, 1999 (13).

<sup>b</sup> Dane wg Lin i wsp., 2006 (16) / Data quoted after Lin et al., 2006 (16).

**Tabela 10.** Porównanie poziomu zdolności do pracy w grupach wiekowych kobiet w badanej grupie i w innych krajach  
**Table 10.** Comparison of work ability categories by age in the study group of women with those in Finland and China

Kategorie zdolności do pracy Work ability category	Finki <sup>a</sup> Finland <sup>a</sup>	Chinki <sup>b</sup> China <sup>b</sup>	Badana grupa Study group of women
Do 29 lat / ≤ 29 years			
niska / poor	1,9	1,0	1,5
umiarkowana / moderate	16,7	22,0	20,7
dobra / good	40,7	53,0	43,0
znakomita / excellent	40,7	23,0	34,8
30–39 lat / years			
niska / poor	1,9	2,0	0,6
umiarkowana / moderate	18,9	23,0	17,7
dobra / good	37,7	53,0	57,6
znakomita / excellent	41,5	22,0	24,1
40–49 lat / years			
niska / poor	4,0	4,0	1,9
umiarkowana / moderate	26,3	30,0	25,0
dobra / good	46,0	48,0	48,1
znakomita / excellent	23,7	18,0	25,0
50 i więcej lat / ≥ 50 years			
niska / poor	8,8	5,0	4,2
umiarkowana / moderate	23,5	38,0	35,2
dobra / good	44,4	50,0	45,1
znakomita / excellent	23,5	7,0	15,5

<sup>a</sup> Dane wg Ilmarinen, 1999 (13) / Data quoted after Ilmarinen, 1999 (13).

<sup>b</sup> Dane wg Lin i wsp., 2006 (16) / Data quoted after Lin et al., 2006 (16).

i kobiet w Finlandii wskazuje na niższą zdolność do pracy Polek (tab. 10). Podobnie przeprowadzone w Brazylii badania wartości wskaźnika WAI kobiet i mężczyzn wskazują na lepszą zdolność do pracy niż w analogicznych grupach wiekowych badanych przez nas osób (14). Jedynie wartości wskaźnika zdolności do pracy wśród pracowników w Chinach w podobnym wieku były nieco niższe od wartości uzyskanych w naszych badaniach (tab. 9 i 10).

Uwagę zwraca to, że w badanej grupie było względnie mało osób oceniających swą zdolność do pracy jako znakomitą, co może być odzwierciedleniem dość powszechnej w naszym kraju tendencji do wystawiania negatywnych ocen lub skarżenia się. W innych prowadzonych w Polsce badaniach, dotyczących np. subiektywnych ocen zdrowia lub samopoczucia, również uzyskiwano wyniki wskazujące na większe zmęczenie lub gorszy stan zdrowia niż w innych krajach, mimo niewystarczających lub braku obiektywnych przyczyn tego stanu (12,16,17).

Analiza zestawu czynników, które spełniły kryteria istotnego i niezależnego wpływu na poziom zdolności do pracy wskazuje, że w największym stopniu zależy ona od subiektywnych ocen pracy odnoszących się do jej stresogenności i indywidualnego tolerowania jej ciężkości. Stres zawodowy był czynnikiem, który zdecydowanie zwiększał ryzyko występowania niższych ocen poszczególnych

elementów zdolności do pracy i niskich lub umiarkowanych wartości wskaźnika WAI. Ten negatywny wpływ miały tylko niektóre cechy pracy, będące źródłem stresu.

W grupie mężczyzn jako czynnik ryzyka niskich ocen poszczególnych elementów zdolności do pracy najczęściej pojawiał się brak kontroli i brak nagród, natomiast jako czynnik ryzyka niskiej lub umiarkowanej zdolności do pracy już tylko brak nagród. Na negatywny wpływ tego właśnie stresora na zdolność do pracy mężczyzn wskazuje również wyniki badań Mercz i wsp. (18). W grupie kobiet jako czynnik ryzyka niskich ocen poszczególnych elementów zdolności do pracy najczęściej pojawiał się stres wynikający z obciążenia psychicznego. Również ten stresor, obok stresu wynikającego z braku kontroli, był czynnikiem ryzyka występowania niskiej lub umiarkowanej zdolności do pracy określanej wskaźnikiem WAI.

Odmienne oddziaływanie czynników stresogennych w pracy na kobiety i mężczyzn zauważono już, badając reakcje fizjologiczne na stres lub skutki zdrowotne stresu (19). Jedną z hipotez tłumaczących silniejszy negatywny wpływ braku nagród wśród mężczyzn wskazuje, że mężczyźni bardziej jednoznacznie niż kobiety postrzegają swą rolę w pracy, co w znaczący sposób wpływa na ich samoocenę i powoduje, że źle tolerują przejawy niedocenia. Kobiety natomiast są lepiej przystosowane do pełnienia różnych ról lub do zmieniania ich z większą elastycznością, stąd mogą wykorzystywać różne źródła do oceny swej skuteczności i własnej wartości (20). Negatywniejszy wpływ obciążenia psychicznego i braku kontroli w grupie kobiet może wynikać z tego, że percepcja kontroli jest czynnikiem mającym największe znaczenie dla kobiet w kształtowaniu psychicznego obciążenia pracą (21). Brak kontroli zwiększa możliwość wystąpienia konfliktu praca–dom, tak istotnego dla samopoczucia kobiet (22).

W literaturze przedmiotu stres zawodowy często pojawia się jako czynnik modyfikujący zdolność do pracy (18,23–26). Wyniki naszych, jak i innych badań wskazują na celowość podejmowania działań zmierzających do zmniejszenia stresu zawodowego i propagowania skutecznych metod radzenia sobie z nim jako efektywnego sposobu zapobiegania obniżaniu zdolności do pracy, a nawet sposobu jej poprawy.

Indywidualne reakcje na pracę jako czynnik kształtujący poziom zdolności do pracy jest szczególnie widoczny w odniesieniu do wysiłku fizycznego. Brak wyraźnego wpływu na poczucie zdolności do pracy obiektywnie stwierdzonej ciężkości wynika prawdopodobnie z tego, że dla indywidualnego samopoczucia nie jest ważne to, czy praca jest obiektywnie ciężka, tylko to, jak jest tolerowana. Nawet wśród kobiet i mężczyzn wykonujących

obiektywnie lekką pracę były takie osoby, które oceniały, że przynajmniej czasami wykonywany wysiłek był zbyt duży, a około 1/3 osób tak oceniających wysiłek w pracy miała zdolność do pracy umiarkowaną lub niską. Również subiektywnie odczuwane jako uciążliwość nieprawidłowości ergonomiczne — takie jak nieprawidłowa pozycja podczas pracy (konieczność pochylania się), a także pozycje wymuszone (długotrwałe stanie, chodzenie i siedzenie) — były czynnikiem zwiększającym ryzyko niskich ocen niektórych elementów zdolności do pracy wśród kobiet i mężczyzn. Na związek zdolności do pracy i niedoskonałości ergonomicznych stanowisk pracy wskazywano już wielokrotnie (26–28), podkreślając, że poprawa w tym zakresie może być skutecznym sposobem poprawy zdolności do pracy.

Znaczenie indywidualnych reakcji na pracę widoczne jest również, gdy analizuje się wpływ na zdolność do pracy faktu wykonywania pracy w różnych porach doby (pracy zmianowej), co powszechnie jest traktowane jako czynnik obciążający. Tylko w grupie mężczyzn stwierdzono, że zatrudnienie w takim systemie zwiększało ryzyko występowania niższych ocen aktualnej zdolności do pracy w porównaniu z najlepszą w życiu. Praca w systemie zmianowym zmniejszała jednak ryzyko występowania ocen, że choroby upośledzają zdolność do pracy. Być może mamy tu do czynienia z efektem zdrowego pracownika, co w tym przypadku oznacza, że w porach innych niż wyłącznie w dzień nie pracują ci, którzy oceniają, że ich stan zdrowia utrudnia pracę. Efekt zdrowego robotnika, przejawiający się dobrą tolerancją pracy zmianowej, jest jeszcze wyraźniejszy w grupie kobiet, których większość pracowała w systemie zmianowym, ale nie miało to wpływu na ich zdolność do pracy.

Ścisłejszy związek wskaźnika zdolności do pracy z cechami indywidualnymi badanych osób i subiektywnymi ocenami wykonywanej pracy, niż z obiektywnymi wskaźnikami obciążenia, dostrzeżono również w kilku innych badaniach, co wskazuje, że tak mierzona zdolność do pracy jest pośrednio oceną samopoczucia (26,28). Dodatkowym dowodem może być, wykazana w tym badaniu, ścisła korelacja wskaźnika WAI ze zmęczeniem pracą i zmęczeniem przewlekłym. Analiza wskaźników ryzyka zmęczenia przewlekłego przeprowadzona w tej grupie, zaprezentowana w innej publikacji (12), wykazała, że w większości są to te same czynniki, które zwiększają ryzyko wystąpienia niższych wartości WAI. Wynika to prawdopodobnie z tego, że w obu ocenach (zdolności do pracy i zmęczenia) wspólne jest źródło wariancji, czyli osoba badana.

Wyniki przeprowadzonych badań wskazują, że niewiele jest cech, które mają wpływ na zmniejszenie ryzyka występowania niskich ocen zdolności do pracy. Takie znaczenie w grupie mężczyzn miało zaangażowanie w wysiłek fizyczny w czasie wolnym, ale tylko w odniesieniu do dwóch elementów — zdolności do pracy oraz jakości diety w odniesieniu do dwóch innych elementów (zdolności do pracy oraz wskaźnika WAI). Zależność poziomu zdolności do pracy i aktywności fizycznej w czasie wolnym sugeruje, że zmiana stylu życia w kierunku zwiększenia takiej aktywności może być użytecznym sposobem poprawiania zdolności do pracy. Takie działania są propagowane i sprawdzono ich skuteczność (9,29).

Pozytywny wpływ jakości diety (racjonalnej częstotliwości spożywania podstawowych produktów) na zdolność do pracy mężczyzn jest trudny do wytłumaczenia, ale podobny kierunek zależności stwierdzono również w innych badaniach (18,30). Prawdopodobne jest, że wśród mężczyzn odżywiających się prawidłowo również częściej występują inne pozytywne zachowania zdrowotne. Innym wytłumaczeniem może być to, że prawidłowa dieta zmniejsza ryzyko poważnych chorób, a przez to poprawia stan zdrowia, wpływając na subiektywne poczucie zdolności do pracy. W naszych badaniach jakość diety zmniejszała ryzyko oceny, że zdolność do pracy jest upośledzona z powodu schorzeń.

Podsumowując, należy stwierdzić, że niski poziom wskaźnika zdolności do pracy nie jest odzwierciedleniem występowania wysokiego poziomu czynników obciążających w pracy. Jest natomiast wskaźnikiem złej tolerancji istniejących obciążeń. Z tego też względu działania interwencyjne, których celem miałyby być utrzymanie lub poprawa zdolności do pracy, powinny być ukierunkowane przede wszystkim na pracowników. Wydaje się, że najbardziej efektywne będą działania zmierzające do upowszechnienia zachowań prozdrowotnych. W przypadku mężczyzn powinno to być przestrzeganie racjonalnej diety, zwiększenie fizycznej aktywności pozazawodowej i ograniczenie spożycia alkoholu. W przypadku kobiet wskazane byłyby również działania ukierunkowane na podniesienie kondycji fizycznej, co powinno poprawić ich subiektywną ocenę możliwości pokonywania wysiłku fizycznego w pracy.

## PIŚMIENNICTWO

1. Tuomi K., Ilmarinen J., Jahkola A., Katajarinne L., Tulkki A.: Work ability index. W: Rautaoja S. [red.]. Occupational Health Care no. 19. Institute of occupational Health, Helsinki 1994
2. Radkiewicz P., Widerszal-Bazyl M.: Next-study group: Psychometric properties of Work Ability Index in the light of

- comparative survey study. International Congress Series. T. 1280. Assessment and Promotion of Work Ability, Health and Well-being of Ageing Workers, Verona 2005, ss. 304–309
3. De Zwart B.C., Frings-Dresen M.H., van Duivenbooden J.C.: Test-retest reliability of the Work Ability Index questionnaire. *Occup. Med. (Oxf.)* 2002;52(4):177–181
  4. Ilmarinen J., Tuomi K., Eskelinen L., Nygard C.H., Huuh-tanen P., Klockars M.: Background and objectives of the Finnish research project on aging workers in municipal occupations. *Scand. J. Work Environ. Health* 1991;17, Supl. 1:7–11
  5. Tuomi K., Eskelinen L., Toikkanen J., Jarvinen E., Ilma-rinen J., Klockars M.: Work load and individual factors affecting work ability among aging municipal employees. *Scand. J. Work Environ. Health* 1991;17, Supl. 1:128–134
  6. Ilmarinen J., Tuomi K., Klockars M.: Changes in the work ability of active employees over an 11-year period. *Scand. J. Work Environ. Health* 1997;23, Supl. 1:49–57
  7. Tuomi K., Toikkanen J., Eskelinen L., Backman A.L., Ilmarinen J., Jarvinen E. i wsp.: Mortality, disability and changes in occupation among aging municipal employees. *Scand. J. Work Environ. Health* 1991;17, Supl. 1:58–66
  8. Krause N., Lynch J., Kaplan G.A., Cohen R.D., Gold-berg D.E., Salonen J.T.: Predictors of disability retirement. *Scand. J. Work Environ. Health* 1997;23(6):403–413
  9. Tuomi K., Ilmarinen J., Martikainen R., Aalto L., Klockars M.: Aging, work, life-style and work ability among Finnish municipal workers in 1981–1992. *Scand. J. Work. Environ. Health* 1997;23, Supl. 1:58–65
  10. Makowiec-Dąbrowska T., Sprusińska E., Bazylewicz-Walczak B., Radwan-Włodarczyk Z., Koszada-Włodarczyk W.: Zdolność do pracy — nowe podejście do sposobu oceny. *Med. Pr.* 2000;51(4):317–333
  11. Dudek B., Waszkowska M., Hanke W.: Ochrona zdrowia pracowników przed skutkami stresu zawodowego. Instytut Medycyny Pracy, Łódź 1999
  12. Makowiec-Dąbrowska T., Koszada-Włodarczyk W.: Przydatność kwestionariusza CIS20R do badania zmęczenia przewlekłego. *Med. Pr.* 2006;57(4):327–337
  13. Ilmarinen J.: Ageing workers in European Union — status and promotion of work ability, employability and employment. Finnish Institute of Occupational health, Ministry of Social Affairs and Health, Ministry of Labour, Helsinki 1999
  14. Monteiro M.S., Ilmarinen J., Corrâa Filho H.R.: Work ability of workers in different age groups in a public health institution in Brazil. *Int. J. Occup. Saf. Ergon.* 2006;12(4):417–427
  15. Lin S., Wang Z., Wang M.: Work ability of workers in western China: reference data. *Occup. Med. (Oxf.)* 2006;56(2):89–93
  16. Dudek B., Nowacki H.: Subjective and objective indicators of fatigue in obstetricians during 24 hour work. W: Ogiński A., Pokorski J., Rutenfranz J. [red.]. *Contemporary Advances in Shiftwork Research*. Akademia Medyczna, Kraków 1987, ss. 415–419
  17. Kaleta D., Makowiec-Dąbrowska T., Dziańska-Zaborszczyk E., Jegier A.: Physical activity and self-perceived health status. *Int. J. Occup. Med. Environ. Health* 2006;19(1):61–69
  18. Merez D., Mościcka A., Drabek M., Koniarek J.: Predyktory zdrowia psychicznego i zdolności do pracy pracowników zatrudnionych na stanowiskach wykonawczych. *Med. Pr.* 2004;55(5):425–433
  19. Steptoe A., Siegrist J., Kirschbaum C., Marmot M.: Effort–reward imbalance, overcommitment, and measures of cortisol and blood pressure over the working day. *Psychosom. Med.* 2004;66:323–329
  20. Bussey K., Bandura A.: Social cognitive theory of gender development and differentiation. *Psychol. Rev.* 1999;106:676–713
  21. Karasek R.A., Theorell T.: *Healthy work*. Basic Books, New York 1990
  22. Kawaharada M., Saijo Y., Yoshioka E., Sato T., Sato H., Kishi R.: Relations of occupational stress to occupational class in Japanese civil servants — analysis by two occupational stress models. *Ind. Health* 2007;45(2):247–255
  23. Kloimüller I., Karazman R., Geissler H., Karazman I.: The relation of age, work ability index and stress-inducing factors among buss drivers. *Int. J. Ind. Ergon.* 2000;25(5):497–502
  24. Goedhard J.G., Goedhard W.J.A.: Work ability and perceived work stress. International Congress Series. T. 1280. Assessment and Promotion of Work Ability, Health and Well-being of Ageing Workers, Verona 2005, ss. 79–83
  25. Sjogren-Ronka T., Ojanen M.T., Leskinen E.K., Tmustalampi S., Malkia E.A.: Physical and psychosocial prerequisites of functioning in relation to work ability and general subjective well-being among office workers. *Scand. J. Work. Environ. Health* 2002;28(3):184–190
  26. Pohjonen T.: Perceived work ability of home care workers in relation to individual and work-related factors in different age groups. *Occup. Med. (Oxf.)* 2001;51(3):209–217
  27. Soininen H., Noronen R., Louhevaara V.: Correlation of Work Ability Index with individual and work-related characteristics. W: Das B., Karwowski W. [red.]. *Advances in Occupational Ergonomics and Safety II. Proceedings of the Annual International Occupational Ergonomics and Safety Conference 1–4, Washington 1997*
  28. Tuomi K., Luostarinen T., Ilmarinen J., Klockars M.: Work load and individual factors affecting work disability among aging municipal employees. *Scand. J. Work Environ. Health* 1991;17, Supl. 1:94–98
  29. Ilmarinen J., Louhevaara V., Korhonen O., Nygard C.H., Hakola T., Savanto S.: Changes in maximal cardiorespiratory capacity among aging municipal employees. *Scand. J. Work. Environ. Health* 1991;17, Supl. 1:99–109
  30. Kaleta D., Makowiec-Dąbrowska T., Jegier A.: Lifestyle index and work ability. *Int. J. Occup. Med. Environ. Health* 2006;19(3):170–177