

Elżbieta Biernat¹Monika Piątkowska²

OCENA PRZYDATNOŚCI STATYSTYK OPISOWYCH DO INTERPRETACJI DANYCH DOTYCZĄCYCH AKTYWNOŚCI FIZYCZNEJ POLAKÓW PODCZAS PRACY ZAWODOWEJ

THE USEFULNESS OF DESCRIPTIVE STATISTICS IN THE INTERPRETATION OF DATA
ON OCCUPATIONAL PHYSICAL ACTIVITY OF POLES

¹ Szkoła Główna Handlowa w Warszawie / Warsaw School of Economics, Warszawa, Poland
Kolegium Gospodarki Światowej, Katedra Turystyki / Collegium of World Economy, Department of Tourism

² Akademia Wychowania Fizycznego Józefa Piłsudskiego w Warszawie / Josef Pilsudski University of Physical Education in Warsaw, Warszawa, Poland
Zakład Organizacji i Historii Kultury Fizycznej, Katedra Nauk Społecznych / Department of Organization and History of Physical Culture, Chair of Social Sciences

STRESZCZENIE

Wstęp: Celem pracy jest ocena, czy stosowane dotychczas podstawowe statystyki opisowe są wystarczające do interpretacji danych dotyczących aktywności fizycznej Polaków w obrębie jednej z domen ich życia codziennego – aktywności fizycznej w pracy zawodowej. **Materiał i metody:** Badaną grupę stanowiło 964 losowo wybranych Polaków pracujących zawodowo. Zastosowano długą wersję International Physical Activity Questionnaire (IPAQ, Międzynarodowy Kwestionariusz Aktywności Fizycznej). Statystyka opisowa obejmowała charakterystykę zmiennych za pomocą wartości: średnich (M), mediany (Me), wartości maksymalnych i minimalnych (maks.–min.), odchylenia standardowego i percentylowych. Wnioskowanie statystyczne opierało się na porównaniu zmiennych (rangowy test Kruskala-Wallisa i test Chi² zgodności Pearsona). W ocenie istotności efektów przyjęto poziom istotności równy 0,05. **Wyniki:** Aktywność fizyczną w pracy deklarowało 46,4% badanych (wysiłek intensywny – 23,5%, umiarkowany – 30,2%, chodzenie – 39,5%). Całkowita (tygodniowa) aktywność fizyczna wynosiła 2751,1 MET-min/tydzień (Metabolic Equivalent of Task – równoważnik metaboliczny), ale odnotowano bardzo wysokie odchylenie standardowe (SD = 5302,8) i wartości maksymalne MET-min/tydzień (maks. = 35 511). Dotyczyło to także poszczególnych rodzajów wysiłków. Około 10% respondentów (90. percentyl) drastycznie zawyżyło średnią. Nie stwierdzono natomiast żadnych istotnych różnic ($p > 0,05$) ani w zależności od charakteru wykonywanej pracy, ani w rodzaju wysiłku. Średni czas siedzenia wynosił 256,0±173,2 min/dzień. Aż 39% badanych spełniało prozdrowotne normy Światowej Organizacji Zdrowia (World Health Organization) wyłącznie dzięki aktywności fizycznej w pracy (aż 42,5% pracowników umysłowych, 38% administracyjno-technicznych, tylko 37,9% fizycznych). **Wnioski:** W analizie danych konieczne jest wyznaczanie kwantyli – dających pełniejszy obraz rozkładów wartości MET-min/tydzień aktywności fizycznej w pracy zawodowej. Konieczne jest także uaktualnienie wytycznych metodycznego postępowania podczas stosowania długiej wersji IPAQ. Wydaje się, że 16 godz. wysiłku na dzień nie jest wystarczającym kryterium do odrzucania uzyskanych wyników. Med. Pr. 2014;65(6):743–753

Słowa kluczowe: Polska, aktywność fizyczna, IPAQ, praca zawodowa, interpretacja danych

ABSTRACT

Background: The aim of this paper is to assess whether basic descriptive statistics is sufficient to interpret the data on physical activity of Poles within occupational domain of life. **Material and Methods:** The study group consisted of 964 randomly selected Polish working professionals. The long version of the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ) was used. Descriptive statistics included characteristics of variables using: mean (M), median (Me), maximal and minimal values (max–min.), standard deviation (SD) and percentile values. Statistical inference was based on the comparison of variables with the significance level of 0.05 (Kruskal-Wallis and Pearson's Chi² tests). **Results:** Occupational physical activity (OPA) was declared by 46.4% of respondents (vigorous – 23.5%, moderate – 30.2%, walking – 39.5%). The total OPA amounted to 2751.1 MET-min/week (Metabolic Equivalent of Task) with very high standard deviation (SD) = 5302.8 and max = 35 511 MET-min/week. It concerned different types of activities. Approximately 10% (90th percentile) overstated the average. However, there was no significant difference depended on the character of the profession, or the type of activity. The average time of sitting was 256 min/day. As many as 39% of the respondents met the World Health Organization standards only due to OPA (42.5% of white-collar workers, 38% of administrative and technical employees and only 37.9% of physical workers). **Conclusions:** In the data analysis it is necessary to define quantiles to provide a fuller picture of the

distributions of OPA in MET-min/week. It is also crucial to update the guidelines for data processing and analysis of long version of IPAQ. It seems that 16 h of activity/day is not a sufficient criterion for excluding the results from further analysis. Med Pr 2014;65(6):743–753

Key words: Poland, physical activity, IPAQ, work, data interpretation

Autorka do korespondencji / Corresponding author: Elżbieta Biernat, Szkoła Główna Handlowa w Warszawie, Katedra Turystyki, Al. Niepodległości 162, 02-554 Warszawa, e-mail: elzbieta.biernat@sgh.waw.pl
Nadesłano: 18 września 2014, zatwierdzono: 5 stycznia 2015

WSTĘP

Zgodnie z zaleceniami Światowej Organizacji Zdrowia (World Health Organization – WHO) zdrowe, dorosłe osoby (w wieku 18–64 lata) powinny podejmować – dla podtrzymania zdrowia i przeciwdziałania chorobom cywilizacyjnym – aktywność fizyczną umiarkowaną (≥ 150 min/tydzień) lub intensywną (≥ 75 min/tydzień) albo ekwiwalent kombinacji aktywności umiarkowanej i intensywnej (1). Możliwe przy tym jest kumulowanie wysiłku z różnych domen życia codziennego (czasu wolnego, przemieszczania się, prac w domu i wokół niego lub pracy zawodowej).

Chociaż obecne wytyczne nie biorą pod uwagę, czy jest to aktywność zawodowa, czy pozazawodowa, ostatnie 2 dekady przynoszą istotne informacje na temat wydatku energetycznego w pracy i jego znaczenia dla realizacji minimalnych prozdrowotnych rekomendacji (2,3). Badanie amerykańskie pokazują, że uwzględnienie takiego wysiłku w szacowanej całkowitej aktywności fizycznej zwiększa odsetek osób spełniających wytyczne WHO o 6,5%, a w niektórych grupach zawodowych nawet o 14–16% (4).

Ponieważ dorosła część populacji większość dnia spędza w pracy, ogromne znaczenie ma, jaki jest czas i intensywność podejmowanego wysiłku (w zależności od wykonywanego zawodu) (5). Niektóre profesje wymagają bowiem małego, a niektóre dużego obciążenia fizycznego. W pracy lekkiej lub intelektualnej czas zwykle spędza się, siedząc, natomiast w pracy fizycznej – w pozycji stojącej lub chodząc, podnosząc ciężary lub ręcznie wykonując codzienne zadania (6). Trwałe i przewlekłe zmęczenie spowodowane obciążeniem fizycznym w pracy zawodowej może prowadzić do dalszych konsekwencji, np. być przyczyną niechętnego uczestniczenia w aktywności sportowo-rekreacyjnej w czasie wolnym (4). Jednocześnie jednak są również dowody na to, że osoby wykonujące pracę zawodową, która wymaga wysiłku fizycznego, są bardziej aktywne poza pracą (7).

Debata na temat zdrowotnych korzyści aktywności fizycznej w pracy trwa (8). Naukowcy zwracają uwagę na

przeciwstawne efekty takiej aktywności (8–11) – w niektórych grupach wysoka aktywność fizyczna w pracy zawodowej może przyczyniać się do lepszego stanu zdrowia (12), natomiast w innych może być szkodliwa dla zdrowia (9–11,13). Z jednej strony, udowodniono dodatnią zależność aktywności fizycznej ze zmniejszeniem ryzyka powikłań chorób sercowo-naczyniowych, cukrzycy, nadciśnienia, otyłości i przedwczesnej umieralności (5), a z drugiej, odwrotnie – wykazano brak takiej relacji lub wręcz negatywny wpływ wysiłku fizycznego na zdrowie (10,12). Wyniki niektórych badań pokazują, że duże obciążenie fizyczne w miejscu pracy wcale nie oznacza poprawy zdolności funkcjonalnych i motorycznych (6), a wysoka zawodowa aktywność fizyczna może zwiększać ryzyko absencji w pracy (wyznacznik globalnego zdrowia) (11,13). Z kolei rosnący poziom aktywności fizycznej w czasie wolnym może to ryzyko zmniejszać (14).

Te sprzeczne doniesienia wskazują, że zawodowa aktywność fizyczna wymaga badań, a przede wszystkim stosowania wiarygodnych instrumentów pomiarowych (15). Akcelerometry, pamiętniki, obserwacja (wykorzystywane w małych grupach badawczych) nie spełniają swego zadania w badaniach populacyjnych. Konieczne są rzetelne i trafne kwestionariusze. Długa wersja International Physical Activity Questionnaire (IPAQ, Międzynarodowy Kwestionariusz Aktywności Fizycznej) (16) zajmuje uznanie miejsce wśród wielu dotychczas stosowanych Behavioral Risk Factor System (BRFSS, System Badania Wskaźnika Ryzyka Behawioralnego), Occupational Physical Activity (OPA, Zawodowa Aktywność Fizyczna), Tecumseh Occupational Physical Activity Questionnaire (TOQ, Kwestionariusz Zawodowej Aktywności Fizycznej Tecumseh), Kuopio Ischemic Heart Disease Occupational Physical Activity Interview (KIDH-O, Wywiad Kuopio dotyczący Choroby Niedokrwiennej Serca w Zawodowej Aktywności Fizycznej), Saltin & Grimby Life-time Occupational Activity (SGLOA, Życiowa Aktywność Zawodowa Saltina i Grimby'ego), Saltin & Grimby Present Occupational Activity (SGPOA, Obecna Ak-

tywność Zawodowa Saltina i Grimby'ego), MONICA Optimal Study of Physical Activity (MOSPA-Q, Optymalne Badanie Aktywności Fizycznej MONICA) (3).

Eksperti zalecają IPAQ ze względu na rzetelny pomiar czasu i intensywności wysiłku (umiarkowanego, intensywnego, chodzenia) – mającego wpływ na podtrzymanie zdrowia (15). Zwracają jednak uwagę na trudność stosowania tego narzędzia, najczęściej wynikającą z techniki prowadzenia badań (17) lub niezrozumienia stosowanej terminologii (18). Widoczne są również kłopoty z określeniem czasu i rodzaju podejmowanego wysiłku oraz problemy z analizą i interpretacją uzyskanych wyników (19). Efektem są przeszacowania lub niedoszacowania poziomu aktywności fizycznej (20). Uzasadnia to prace naukowców nad ustalaniem potencjalnych źródeł popełnianych błędów przy wykorzystaniu IPAQ (17,20). Ujawnianie błędów poprawia wiarygodność zebranych danych, a tym samym użyteczność tego standaryzowanego narzędzia.

Z tego powodu celem niniejszej pracy jest ocena, czy stosowane dotychczas podstawowe statystyki opisowe wystarczają do interpretacji danych dotyczących aktywności fizycznej Polaków w obrębie jednej z domen ich życia codziennego – pracy zawodowej. Autorki niniejszej publikacji wskazują, do jakich błędnych wniosków może prowadzić interpretacja wyników oparta na analizie danych z wykorzystaniem wyłącznie podstawowych miar położenia i rozproszenia, takich jak średnia i odchylenie standardowe z próby. Wiarygodna informacja o zawodowej aktywności fizycznej może wzmocnić wiedzę na temat:

- jej relacji z potencjalnymi korzyściami dla zdrowia,
- jej udziału w spełnieniu wytycznych dotyczących całkowitej aktywności fizycznej,
- wzajemnego kompensowania się przez różne rodzaje aktywności fizycznej (np. między czasem wolnym a pracą).

MATERIAŁ I METODY

Badania sondażowe prowadzono od 10 października do 14 listopada 2012 r.¹ w trakcie indywidualnych wywiadów telefonicznych ze wspomaganiami komputerowym (Computer-Assisted Telephone Interview – CATI). Wywiady prowadzili przeszkoleni i nadzorowani ankieterzy, którzy formułowali pytania w postaci jednakowo

czytelnej dla wszystkich respondentów. Narzędziem badawczym była polska długa wersja IPAQ, za której pomocą oceniano aktywność fizyczną w poszczególnych obszarach życia człowieka (w pracy zawodowej, podczas przemieszczania się, prac domowych, rekreacji i sportu) (21). Do niniejszego opracowania wykorzystano dane otrzymane z modułu dotyczącego pracy zawodowej, w którym pytano respondentów o:

- wykonywanie intensywnego wysiłku fizycznego w ciągu ostatnich 7 dni – np. podnoszenie ciężkich rzeczy, kopanie, prace budowlane, chodzenie po schodach;
- wykonywanie umiarkowanego wysiłku fizycznego w ciągu ostatnich 7 dni – porównywalnego z przenoszeniem lekkich rzeczy, jazdą na rowerze w normalnym tempie;
- chodzenie trwające co najmniej 10 min (jednorażowo) w ciągu ostatnich 7 dni – nie wliczano w to czasu dojazdu do pracy ani z pracy.

Intensywność aktywności fizycznej jest wyrażana w jednostkach MET (Metabolic Equivalent of Task – równoważnik metaboliczny), gdzie 1 MET odpowiada zużyciu tlenu w spoczynku i wynosi 3,5 ml tlenu/kg masy ciała na minutę. Dzięki temu możliwe jest ustalenie całkowitego wydatku energetycznego (EE) związanego z wykonywaniem wysiłku fizycznego w ciągu tygodnia:

$$EE = MET \times \text{tygodniowy wysiłek [min]} \quad [1]$$

Dodatkowo pytano o czas siedzenia w dni powszednie i weekendy w ciągu ostatnich 7 dni. Po pierwsze, szacowano łączny czas siedzenia w pracy zawodowej, podczas wizyty u przyjaciół, a także podczas czytania, oglądania telewizji w pozycji leżącej lub siedzącej (nie wliczając w to snu) itp. Po drugie, określano czas siedzenia w środkach lokomocji (np. w samochodzie, autobusie lub na motocyklu). W niniejszej pracy wzięto pod uwagę czas siedzenia w dniu powszednim oraz w środkach lokomocji.

Badaną grupę stanowiło 964 Polaków w wieku 20–69 lat podejmujących pracę zawodową. Przy doborze próby wykorzystano metodę warstwowo-kwotową, gdzie warstwami były następujące zmienne demograficzne: wiek, płeć, wykształcenie i miejsce zamieszkania. Kwoty zostały ustalone w sposób proporcjonalny w oparciu o dane udostępnione przez Główny Urząd Statystyczny (GUS). Następnie w celu zwiększenia reprezentatywności próby zastosowano procedurę ważenia danych według ww. zmiennych. Podstawą

¹ Z badań wykluczono tydzień związany z Dniem Wszystkich Świętych, podczas którego notuje się zwiększoną aktywność fizyczną spowodowaną odwiedzaniem cmentarzy.

Tabela 1. Charakterystyka badanej populacji Polaków
Table 1. Characteristics of the Polish population under study

Zmienna Variable	Badani Respondents (N = 832)	
	n	%
Płeć / Gender		
mężczyźni / men	340	59,1
kobiety / women	492	40,9
Wiek [w latach] / Age [years]		
20–29	219	26,3
30–39	199	23,9
40–49	227	27,3
50–59	145	17,4
60–69	42	5,0
Wykształcenie / Education		
podstawowe / elementary	172	20,7
średnie / secondary	475	57,1
wyższe / higher	185	22,2
Charakter wykonywanej pracy / Character of the profession		
pracownicy umysłowi / white-collar workers	183	22,0
dyrektorzy, prezesi dużych organizacji, wyżsi urzędnicy i kierownicy administracji (prezes, poseł, dyrektor/kierownik w ministerstwie lub dużej firmie) / directors, chairmen of large organizations, higher-level officers and administration managers (chairman, deputy, director/manager in a ministry or a large company)	38	4,6
specjaliści z wyższym wykształceniem i przedstawiciele wolnych zawodów (inżynier, lekarz, prawnik, artysta) / specialists with higher education and freelance professionals (engineers, medicine doctors, lawyers, artists)	145	17,4
pracownicy fizyczni / physical workers	475	57,1
pracownicy usług osobistych i sprzedawcy (fryzjer, kosmetyczka, kasjer, przedstawiciel handlowy) / personal services employees and shopping assistants (hairdressers, beauticians, checkout assistants, sales representatives)	120	14,4
rolnicy, ogrodnicy, leśnicy i rybacy / farmers, gardeners, foresters and fishermen	46	5,5
robotnicy przemysłowi i rzemieślnicy (pracownik fabryki, zegarmistrz, piekarz, rzeźnik) / craft and related trades workers (factory workers, watchmakers, bakers, butchers)	137	16,5
operatorzy i monterzy maszyn i urządzeń (dźwigowy, operator koparki, kierowca zawodowy) / operators and assemblers of machines and devices (crane operators, excavator operators, professional drivers)	75	9,0
pracownicy przy pracach prostych (sezonowy pracownik rolny, sprzątaczką, stróż) / industrial workers and craftsmen (production plant workers, watchmakers, bakers, butchers)	57	6,9
pracownicy sił mundurowych (żołnierz, policjant) / uniformed services (soldiers, policemen)	35	4,2
zawodowi sportowcy / professional sportsmen	5	0,6
pracownicy administracyjno-techniczni / administrative and technical employees	174	20,9
technicy i inny średni personel (technik dentystyczny lub farmacji, pielęgniarka) / technicians and other middle-level personel (dental or pharmacy technicians, nurses)	78	9,4
pracownicy biurowi (sekretarka, referent) / office workers (secretary, referent)	96	11,5

do ważenia były dane GUS-u pochodzące z Narodowego Spisu Powszechnego oraz Banku Danych Lokalnych.

Uczestnictwo w badaniach było dobrowolne (wszyscy uczestnicy wyrazili zgodę). Zachowano ochronę prywatności (anonimowość i poufność).

Z próby (N = 964, w tym brak danych = 5) usunięto 132 osoby (zgodnie z metodologią IPAQ), wśród których odnotowano aktywność fizyczną przekraczającą 16 godz./dobę (22). Charakterystykę badanych (N = 832) przedstawiono w tabeli 1.

Obliczenia statystyczne przeprowadzono z wykorzystaniem pakietu komputerowego IBM® SPSS® Statistics w wersji 21. Statystyka opisowa obejmowała charakterystykę badanych zmiennych ze wskazaniem średniej arytmetycznej (M), mediany (Me), wartości skrajnych (min., maks.), odchylenia standardowego (standard deviation – SD) oraz wartości percentylowych (P). Wnioskowanie statystyczne polegało na porównaniu badanych zmiennych w celu wykrycia różnic istotnych statystycznie (za pomocą rangowego testu Kruskala-Wallis oraz χ^2 zgodności Pearsona). W ocenie istotności efektów przyjęto poziom istotności 0,05.

WYNIKI

W analizowanej populacji Polaków (N = 832) wysiłek fizyczny w pracy zawodowej deklarowało 46,4% badanych (tab. 2). Składał się na niego zarówno wysiłek intensywny (23,5%) – prowadzący do silnie wzmożonego oddychania i przyspieszonej akcji serca, wysiłek umiarkowany (30,2%) – powodujący nieco wzmożone

oddychanie i nieco przyspieszoną akcję serca, a także chodzenie (39,5%) – wyłącznie w czasie pracy. Wśród deklarujących aktywność fizyczną nie stwierdzono żadnych istotnych różnic ($p > 0,05$) – ani w zakresie charakteru wykonywanej pracy (umysłowa, administracyjno-techniczna, fizyczna), ani w zależności od rodzaju wysiłku (intensywny, umiarkowany, chodzenie).

Całkowita (tygodniowa) aktywność fizyczna respondentów w pracy zawodowej wynosiła średnio 2751,1($\pm 5302,8$) MET-min/tydzień. Również w tym przypadku nie stwierdzono istotnych statystycznie różnic ($\chi^2 = 1,1$; $df = 2$; $p = 0,6$) między pracownikami umysłowymi, administracyjno-technicznymi i fizycznymi (tab. 3). Zauważono jednak, że aż u 122 (14,7%) ankietowanych całkowity wydatek energetyczny był równy lub wyższy niż 7092,0 MET-min/tydzień. Wynikałoby z tego, że osoby te wykonywały bardzo intensywne czynności (ponad 3 godz. dziennie) albo umiarkowane (ponad 6 godz. dziennie), albo chodziły (ponad 7 godz. dziennie) – co ze względu na przedstawicieli badanych grup zawodowych nie wydaje się możliwe.

Wśród ww. 122 osób najwięcej było bowiem specjalistów z wyższym wykształceniem i przedstawicieli wolnych zawodów (20,3%) oraz operatorów i monterów maszyn i urządzeń (18,9%), np. dźwigowcy, operator koparki i kierowca zawodowy. Ponadto w całej grupie odnotowano bardzo wysokie odchylenie standardowe (SD = 5302,8) i wartości maksymalne MET-min/tydzień (maks. = 35 511) całkowitej aktywności fizycznej (tab. 3). Dotyczyło to także poszczególnych rodzajów wysiłku. W przypadku wysiłku in-

Tabela 2. Intensywność wysiłku fizycznego w pracy zawodowej, deklarowana przez badanych Polaków
Table 2. Intensity of occupational physical activity declared by the Polish population under study

Charakter wykonywanej pracy Character of the profession	Badani Respondents (N = 832) [n (%)]			brak aktywności fizycznej w pracy no occupational physical activity
	wysiłek intensywny vigorous	wysiłek umiarkowany moderate	chodzenie walking	
Pracownik umysłowy / White-collar worker	50 (27,3)	58 (31,9)	78 (42,9)	93 (51,4)
Pracownik administracyjno-techniczny / / Administrative and technical employee	40 (23,0)	51 (29,3)	60 (34,5)	95 (54,6)
Pracownik fizyczny / Physical worker	105 (22,2)	142 (30,0)	188 (40,0)	258 (55,1)
Ogółem / Total	195 (23,5)	251 (30,2)	326 (39,5)	446 (53,6)
	$\chi^2 = 1,9$; $p = 0,4$	$\chi^2 = 0,3$; $p = 0,9$	$\chi^2 = 2,7$; $p = 0,3$	$\chi^2 = 0,8$; $p = 0,7$

tensywnego u 78 osób (9,4%) stwierdzono wydatek energetyczny równy i wyższy niż 4800 MET-min/tydzień (czyli 2 godz. dziennie), w przypadku umiarkowanego – u 156 osób (18,8%) wydatek energetyczny równy i wyższy niż 1440 MET-min/dzień), a w przypadku chodzenia – u 107 osób (12,9%) wydatek energetyczny równy i wyższy niż 1363 MET-min/tydzień (prawie 1,5 godz. dziennie). Podobnie odnotowano bardzo wysokie wartości odchylenia standardowego (od-

powiednio: 3798,1; 1922,1 i 1452,2) oraz wartości maksymalne (odpowiednio: 28 800; 16 800 i 12 474).

To nasunęło przypuszczenie, że średnia wartość MET-min/tydzień aktywności fizycznej w pracy może być wynikiem deklaracji części osób. Analiza pokazała, że ok. 10% respondentów (90. percentyl) drastycznie zawyża średnią (tab. 3). Przy tym nie ma istotnych różnic między grupami zawodowymi pod tym względem.

Tabela 3. Aktywność fizyczna Polaków w pracy zawodowej w zależności od charakteru wykonywanej pracy
Table 3. Occupational physical activity of the Polish population depending on the character of the profession

Charakter wykonywanej pracy Character of the profession	Aktywność fizyczna w pracy [MET-min/tydzień] Occupational physical activity [MET-min/week]						
	M±SD	Me	min.–maks. / max.	P ₂₅	P ₇₅	P ₉₀	P ₉₅
Wysiłek intensywny / Vigorous physical activity							
pracownik umysłowy / white-collar worker	1 636,9±4 279,5	0	0–28 800,0	0	320,0	6 528,0	11 328,0
pracownik administracyjno-techniczny / / administrative and technical employee	1 158,1±3 500,3	0	0–26 880,0	0	0	3 600,0	8 640,0
pracownik fizyczny / physical worker	1 301,6±3 706,2	0	0–26 880,0	0	0	3 888,0	9 600,0
ogółem / total (N = 832)	1 345,6±3 798,1	0	0–28 800,0	0	0	4 608,0	9 600,0
Wysiłek umiarkowany / Moderate physical activity							
pracownik umysłowy / white-collar worker	915,1±2 018,5	0	0–11 760,0	0	480,0	3 360,0	4 800,0
pracownik administracyjno-techniczny / / administrative and technical employee	881,3±2 330,9	0	0–16 800,0	0	480,0	3 480,0	5 760,0
pracownik fizyczny / physical worker	765,3±822,5	0	0–10 080,0	0	480,0	2 880,0	4 800,0
ogółem / total (N = 832)	822,5±1 922,1	0	0–16 800,0	0	480,0	2 880,0	4 800,0
Chodzenie / Walking							
pracownik umysłowy / white-collar worker	775,5±1 629,5	0	0–10 395,0	0	643,5	2 970,0	3 960,0
pracownik administracyjno-techniczny / / administrative and technical employee	479,6±1 142,4	0	0–8 316,0	0	396,0	1 732,5	3 019,5
pracownik fizyczny / physical worker	639,4±1 478,8	0	0–12 474,0	0	495,0	1 980,0	3 960,0
ogółem / total (N = 832)	635,7±1 452,2	0	0–12 474,0	0	495,0	2 217,6	3 960,0
Całkowita aktywność fizyczna / Total occupational activity							
pracownik umysłowy / white-collar worker	3 290,4±6 078,6	0	0–31 131,0	0	3 085,5	12 900,0	17 646,6
pracownik administracyjno-techniczny / / administrative and technical employee	2 519,0±4 982,8	0	0–28 110,0	0	2 400,0	10 173,0	15 124,5
pracownik fizyczny / physical worker	2 628,8±5 090,1	0	0–35 511,0	0	2 891,3	10 009,2	14 120,6
ogółem / total (N = 832)	2 751,1±5 302,8	0	0–35 511,0	0	2 826,0	10 838,4	14 895,0

M – średnia / mean, SD – odchylenie standardowe / standard deviation, Me – mediana / median, min. – wartość minimalna / minimal value, maks. / max – wartość maksymalna / maximal value, P – percentyl / percentile.

Zastanawiająco nisko natomiast respondenci oszacowali swój czas siedzenia ($256 \pm 173,2$ min/dzień) (tab. 4). Według deklaracji pracownik umysłowy siedział w ciągu dnia powszedniego (łącznie w pracy i w domu) $242 \pm 155,5$ min, administracyjno-techniczny – $254,9 \pm 110,8$ min, a fizyczny – $261,7 \pm 111,5$ min. Podobnie jak we wcześniej omówionym zakresie nie było różnic statystycznych między pracownikami pod tym względem ($\text{Chi}^2 = 0,6$; $\text{df} = 2$; $p = 0,7$).

Analiza czasu i częstości poszczególnych rodzajów wysiłku wykonywanego w pracy również nie wykazała różnic między grupami zawodowymi (tab. 5).

Zastanawiające jest jednak to, że wysiłek intensywny częściej niż 5 razy w tygodniu wykonywało tylko 19% pracujących fizycznie i aż 30% pracujących umysłowo. W dodatku liczba pracowników fizycznych (26,6%) wykonujących taki rodzaj wysiłku przez 150–299 min/tydzień była niższa niż pracowników umysłowych (27,5%). W przypadku wysiłku umiarkowanego i chodzenia (> 5 dni/tydzień) odsetek pracowników umysłowych był jeszcze wyższy (wysiłek umiarkowany: 20,7%, chodzenie: 28,2%) niż fizycznych (odpowiednio: 11,3% i 19,7%). Czas tych rodzajów wysiłku różnił porównywane grupy. Wysiłek umiarko-

Tabela 4. Czas siedzenia badanych Polaków w zależności od charakteru wykonywanej pracy
Table 4. Sitting time of the Polish population depending on the character of the profession

Charakter wykonywanej pracy Character of the profession (N = 832)	Czas siedzenia Sitting time (M±SD) [min]	
	dzień powszedni weekday	w pojeździe in a vehicle
Pracownik umysłowy / White-collar worker	242,0±155,5	71,4±74,0
Pracownik administracyjno-techniczny / Administrative and technical employee	254,9±110,8	81,4±110,8
Pracownik fizyczny / Physical worker	261,7±111,5	74,4±111,5
Ogółem / Total	256,0±173,2	75,2±104,2

Skróty jak w tabeli 3 / Abbreviations as in Table 3.

Tabela 5. Częstość i czas wysiłku fizycznego badanych Polaków w pracy zawodowej w zależności od charakteru wykonywanej pracy
Table 5. The frequency and duration of the occupational physical activity among Polish population depending on the character of the profession

Zmienna Variable	Pracownik Employee (N = 832) [n (%)]		
	umysłowy white-collar worker	administracyjno-techniczny administrative and technical employee	fizyczny physical worker
Wysiłek intensywny / Vigorous physical activity			
częstość [dni/tydzień] / frequency [days/week]			
1–2	14 (28,0)	10 (25,0)	30 (28,6)
3–5	21 (42,0)	18 (45,0)	55 (52,4)
> 5	15 (30,0)	12 (30,0)	20 (19,0)
czas [min/tydzień] / duration [min/week]			
< 75	19 (47,5)	15 (45,4)	35 (44,3)
75–149	10 (25,0)	12 (36,4)	23 (29,1)
150–299	11 (27,5)	6 (18,2)	21 (26,6)

Tabela 5. Częstość i czas wysiłku fizycznego badanych Polaków w pracy zawodowej w zależności od charakteru wykonywanej pracy – cd.
Table 5. The frequency and duration of the occupational physical activity among Polish population depending on the character of the profession – cont.

Zmienna Variable	Pracownik Employee (N = 832) [n (%)]		
	umysłowy white-collar worker	administracyjno-techniczny administrative and technical employee	fizyczny physical worker
Wysiłek umiarkowany / Moderate physical activity			
częstość [dni/tydzień] / frequency [days/week]			
1–2	15 (25,9)	16 (31,1)	37 (26,1)
3–5	31 (53,4)	27 (52,9)	89 (62,7)
> 5	12 (20,7)	8 (15,7)	16 (11,3)
czas [min/tydzień] / duration [min/week]			
< 75	14 (28,6)	12 (27,3)	43 (36,1)
75–149	16 (32,7)	16 (36,4)	39 (32,8)
150–299	19 (38,8)	16 (36,4)	37 (31,1)
Chodzenie / Walking			
częstość [dni/tydzień] / frequency [days/week]			
1–2	12 (15,4)	6 (10,0)	26 (13,8)
3–5	44 (56,4)	42 (70,0)	125 (66,5)
> 5	22 (28,2)	12 (20,0)	37 (19,7)
czas [min/tydzień] / duration [min/week]			
< 75	43 (60,6)	39 (69,6)	124 (76,1)
75–149	11 (15,5)	10 (17,9)	21 (12,9)
150–299	17 (23,9)	7 (12,5)	18 (11,0)

wany (150–299 min/tydzień) deklarowało 38,8% pracowników umysłowych i 31,1% pracowników fizycznych, a chodzenie – odpowiednio: 23,9% i 11%.

Czas i intensywność wysiłku deklarowane przez 39% badanych spełniało prozdrowotne normy WHO, czyli badani podejmowali umiarkowaną (≥ 150 min/tydzień) lub intensywną (≥ 75 min/tydzień) aktywność fizyczną w ciągu tygodnia. Nadmienić należy, że na tę niezbędną do podtrzymania zdrowia dawkę ruchu składała się wyłącznie aktywność fizyczna w pracy (bez aktywności w czasie wolnym i lokomocyjnej). Prym w tym zakresie wiedli pracownicy umysłowi (42,5%). Mniejszą aktywność fizyczną w pracy deklarowali pracownicy fizyczni i administracyjno-techniczni – rekomendacje WHO spełniało odpowiednio: 38% i 37,9% z nich.

OMÓWIENIE

Korzyści zdrowotne aktywności fizycznej podejmowanej w czasie wolnym są dobrze udokumentowane (23). Nie w pełni są jednak znane skutki zdrowotne zawodowej aktywności fizycznej. Na przykład w badaniach przeprowadzonych w Szwecji (24) i Wielkiej Brytanii (25) nie porównano obciążenia fizycznego w miejscu pracy z wydajnością. Mimo to wyniki wykazały wiele podobieństw w funkcjonalnych i motorycznych umiejętnościach mężczyzn zatrudnionych w Szwecji, Wielkiej Brytanii i Chorwacji (5).

Praca zawodowa jest ważnym i wiarygodnym wskaźnikiem ogólnego poziomu aktywności fizycznej (2). Naukowcy coraz częściej zadają pytania, czy wysiłek fizyczny w pracy przynosi podobne skutki zdrowotne

jak aktywność rekreacyjna (11), jaka część całkowitego wysiłku fizycznego dotyczy miejsca pracy, jaka jest jego intensywność i czas trwania oraz wpływ na pozytywne zmiany motoryczne i funkcjonalne (6,15). Badacze szukają też odpowiedzi, czy rzeczywiście ciężko pracujące osoby nie powinny w czasie wolnym uprawiać sportu rekreacyjnie (6).

Rozwiązanie tych problemów wymaga rzetelnego pomiaru zawodowej aktywności fizycznej. Wykorzystany w niniejszej pracy Międzynarodowy Kwestionariusz Aktywności Fizycznej (IPAQ) jest odpowiednim narzędziem do tego celu. Booth określił go jako jedyny kwestionariusz do stosowania w badaniach dużych populacji w krajach rozwiniętych i rozwijających się (26). Wielu naukowców zwraca jednak uwagę na trudność w stosowaniu tego narzędzia (17,20), szczególnie w pomiarze aktywności fizycznej w pracy (27). Na przykład Roman-Viñas i wsp. (28) wskazują na ogromne przeszacowania względem intensywnego ($21,8 \pm 49,7$ min/dzień) i umiarkowanego ($167 \pm 178,5$ min./dzień) wysiłku w pracy, mierzonego za pomocą IPAQ i akcelerometra (odpowiednio $1,3 \pm 2,7$ i $40,6 \pm 27,8$ min/dzień). Sebastião i wsp. (27) poddają pod wątpliwość wysokie średnie czasy zawodowej aktywności wśród mężczyzn ($1564,7$ min/tydzień) i kobiet ($1157,1$ min/tydzień). Podobne spostrzeżenia mają Ford i wsp. (29) oraz Hallal i wsp. (30). W niniejszych (polskich) badaniach średni czas deklarowanego wysiłku w pracy nie jest aż tak wysoki ($564,2$ min/tydzień), ale i tak zastanawia autorki niniejszej pracy.

Z pewnością pewnym ograniczeniem stosowania IPAQ jest samoocena aktywności fizycznej, która zawsze związana jest z subiektywizmem, powodującym przeszacowanie lub niedoszacowanie podejmowanego wysiłku fizycznego. Na przykład Kwak i wsp. (3) dowodzą, że szwedzkie kobiety znacznie bardziej przeszacowują umiarkowany wysiłek w pracy (IPAQ = $78,3 \pm 132,7$ vs akcelerometr = $66,9 \pm 38,2$ min/dzień; $p < 0,01$) niż mężczyźni (odpowiednio: $94,2 \pm 141,3$ vs $67,4 \pm 39,1$ min/dzień; $p > 0,05$). Co prawda w prezentowanych badaniach nie stwierdzono istotnych różnic między poszczególnymi grupami zawodowymi (w podejmowaniu wysiłku intensywnego, umiarkowanego i chodzenia), jednak wydatek energetyczny w pracy (obliczony na podstawie deklaracji respondentów) klasyfikuje aż 42,5% pracowników umysłowych, 37,9% pracowników administracyjno-technicznych i tylko 38% pracowników fizycznych do osób, które wypełniają rekomendacje WHO.

To budzi pewne wątpliwości – nie tylko związane z deklaracjami respondentów, ale także z analizą danych. Niniejsze badanie pokazuje, że stosowana ana-

liza statystyczna ma istotne znaczenie we wnioskowaniu. W większości dotychczas opublikowanych prac – mimo wytycznych Komitetu Naukowego IPAQ (22) dotyczących przetwarzania i analizy danych – analiza ta opiera się wyłącznie na podstawowych statystykach, takich jak średnia i odchylenie standardowe. Metodologia IPAQ sugeruje tymczasem, żeby w różnych populacjach wyniki badań przedstawiać jako porównanie wartości mediany i rozstępu międzykwartyłowego.

Wyniki niniejszej pracy potwierdzają, że analizy wyłącznie na podstawie średniej i odchylenia standardowego nie dają pełnej informacji ani nie odzwierciedlają rzeczywistej sytuacji badanego zjawiska, co może prowadzić do złej interpretacji wyników. Wartości średnie sugerowałyby, że aktywność fizyczna Polaków we wszystkich grupach zawodowych jest podobna. Jak wynika z tabeli 3., poza pracownikami umysłowymi ($3290,4$ MET-min/tydzień) średnie wartości MET-min/tydzień aktywności fizycznej pracowników administracyjno-technicznych (2519 MET-min/tydzień) i fizycznych ($2628,8$ MET-min/tydzień) są do siebie zbliżone. Sugeruje to, że nie ma szczególnych różnic (testy ich nie wykazują).

Rozproszenie obliczonych wartości dotyczących aktywności fizycznej wyrażanej w MET-min/tydzień jest bardzo wysokie. Skłania to do zwrócenia uwagi na maksymalne wartości tej zmiennej i ich wpływ na wysokość wyznaczonych statystyk opisowych, tj. średniej i odchylenia standardowego. Intrygujące jest, że w niektórych grupach – np. pracowników umysłowych (31 131 MET-min/tydzień) czy pracowników fizycznych (35 511 MET-min/tydzień) – maksymalne wartości aktywności fizycznej wyrażanej w MET-min/tydzień są zaskakująco wysokie w porównaniu z wartościami deklarowanymi przez pracowników administracyjno-technicznych (28 110 MET-min/tydzień). Należy przy tym nadmienić, że w przedstawionych statystykach opisowych maksymalne wartości nie są przeszacowaniami, ponieważ obserwacje przekraczające 16 godz. wysiłku na dzień – zgodnie z metodologią IPAQ (22) – zostały ze zbioru wcześniej usunięte.

Z kolei analiza wartości mediany nasuwa wniosek, że co najmniej połowa respondentów nie deklaruje żadnej aktywności fizycznej w miejscu pracy. Nie wiemy natomiast, jak zachowuje się pozostała połowa badanych, a punktu widzenia promocji prozdrowotnego stylu życia wydaje się to bardzo istotne. Dla pełniejszego obrazu rozkładu wartości MET-min/tydzień aktywności fizycznej – a tym samym wyjaśnienia

wątpliwości – zasadne staje się ustalenie wartości kwantyli innego rzędu (co najmniej 3. kwartyła). Znajomość przynajmniej kilku z nich pozwoli na ocenę postaci rozkładu deklarowanej aktywności fizycznej. Wyniki niniejszych badań potwierdzają to niezbicie, ponieważ ok. 10% badanych Polaków (90. percentyl) bardzo zawyża średnią (pracownicy umysłowi – 12 900 MET-min/tydzień, administracyjno-techniczni – 10 173 MET-min/tydzień, fizyczni – 10 009,2 MET-min/tydzień).

WNIOSKI

Wyniki niniejszego badania pokazują, że oparcie się wyłącznie na podstawowych statystykach może prowadzić do złej interpretacji wyników. W analizie danych konieczne jest wyznaczanie kwantyli – dających pełniejszy obraz rozkładu wartości MET-min/tydzień aktywności fizycznej w pracy zawodowej. Konieczne jest także zaktualizowanie przez Międzynarodowy Komitet IPAQ wytycznych dotyczących metodycznego postępowania podczas stosowania długiej wersji kwestionariusza. Wydaje się, że kryterium odrzucania obserwacji przekraczających 16 godz. wysiłku dziennie nie jest wystarczające.

PIŚMIENNICTWO

1. Global Recommendations on Physical activity for Health: World Health Organisation, Geneva 2010 [cytowana 10 września 2014]. Adres: http://whqlibdoc.who.int/publications/2010/9789241599979_eng.pdf
2. Yore M.M., Bowles H.R., Ainsworth B.E., Macera C.A., Kohl III H.W.: Single versus multiple item questions on occupational physical activity. *J. Phys. Act. Health* 2006;1:102–111
3. Kwak L., Hagsromer M., Sjoström M.: Can the IPAQ-long be used to assess occupational physical activity? *J. Phys. Act. Health* 2012;9(8):1130–1137
4. Bensley L., van Eenwyk J., Ta M.: Contribution of occupational physical activity toward meeting recommended physical activity guidelines – United States, 2007. *MMWR Morb. Mortal. Wkly Rep.* 2011;60(20):656–660
5. Howley E.T.: Type of activity: resistance, aerobic and leisure versus occupational physical activity. *Med. Sci. Sports Exerc.* 2001;33:S364–S369, <http://dx.doi.org/10.1097/00005768-200106001-00005>
6. Ruzic L., Heimer S., Misigoj-Durakovic M., Matkovic B.R.: Increased occupational physical activity does not improve physical fitness. *Occup. Environ. Med.* 2003;60:983–985, <http://dx.doi.org/10.1136/oem.60.12.983>
7. Kruger J., Yore M.M., Ainsworth B.E., Macera C.A.: Is participation in occupational physical activity associated with lifestyle physical activity levels? *J. Occup. Environ. Med.* 2006;48(11):1143–1148, <http://dx.doi.org/10.1097/01.jom.0000245919.37147.79>
8. Hu G., Jousilahti P., Borodulin K., Barengo N.C., Lakka T.A., Nissinen A. i wsp.: Occupational, commuting and leisure-time physical activity in relation to coronary heart disease among middle-aged Finnish men and women. *Atherosclerosis.* 2007;194:490–497, <http://dx.doi.org/10.1016/j.atherosclerosis.2006.08.051>
9. Hinrichs T., von Bonsdorff M.B., Törmäkangas T., von Bonsdorff M.E., Kulmala J., Seitsamo J. i wsp.: Inverse effects of midlife occupational and leisure time physical activity on mobility limitation in old age – A 28-year prospective follow-up study. *J. Am. Geriatr. Soc.* 2014;62(5):812–820, <http://dx.doi.org/10.1111/jgs.12793>
10. Krause N., Brand R.J., Kaplan G.A., Kauhanen J., Malla S., Tuomainen T.-P. i wsp.: Occupational physical activity, energy expenditure and 11-year progression of carotid atherosclerosis. *Scand. J. Work Environ. Health* 2007;33:405–424, <http://dx.doi.org/10.5271/sjweh.1171>
11. Holtermann A., Mortensen O.S., Burr H., Søgaard K., Gyntelberg F., Suadicani P.: The interplay between physical activity at work and during leisure time – Risk of ischemic heart disease and all-cause mortality in middle-aged Caucasian men. *Scand. J. Work Environ. Health* 2009;35:466–474, <http://dx.doi.org/10.5271/sjweh.1357>
12. Barengo N.C., Hu G., Lakka T.A., Pekkarinen H., Nissinen A., Tuomilehto J.: Low physical activity as a predictor for total and cardiovascular disease mortality in middle-aged men and women in Finland. *Eur. Heart J.* 2004;25:2204–2211, <http://dx.doi.org/10.1016/j.ehj.2004.10.009>
13. Lund T., Labriola M., Christensen K.B., Bültmann U., Villadsen E.: Physical work environment risk factors for long term sickness absence: Prospective findings among a cohort of 5 357 employees in Denmark. *BMJ* 2006;332:449–452, <http://dx.doi.org/10.1136/bmj.38731.622975.3A>
14. Lahti J., Laaksonen M., Lahelma E., Rahkonen O.: The impact of physical activity on sickness absence. *Scand. J. Med. Sci. Sports* 2010;20:191–199, <http://dx.doi.org/10.1111/j.1600-0838.2009.00886.x>
15. Kwak L., Proper K.I., Hagströmer M., Sjöström M.: The repeatability and validity of questionnaires assessing occupational physical activity – A systematic review. *Scand. J. Work Environ. Health* 2011;37(1):6–29, <http://dx.doi.org/10.5271/sjweh.3085>
16. Craig C.L., Marshall A.L., Sjöström M., Bauman A.E., Booth M.L., Ainsworth B.E. i wsp.: International physical activity questionnaire: 12-country reliability

- and validity. *Med. Sci. Sports Exerc.* 2003;35:1381–1395, <http://dx.doi.org/10.1249/01.MSS.0000078924.61453.FB>
17. Rzewnicki R., Auweele Y.V., de Bourdeaudhuij I.: Addressing overreporting on the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ) telephone survey with a population sample. *Public Health Nutr.* 2003;6(3): 299–305, <http://dx.doi.org/10.1079/PHN2002427>
 18. Jobe J.B.: Cognitive psychology and self-reports: Models and methods. *Qual. Life Res.* 2003;12(3):219–227
 19. Stewart A.L., Mills K.M., King A.C., Haskell W.L., Gillis D., Ritter P.L.: CHAMPS physical activity questionnaire for older adults: Outcomes for interventions. *Med. Sci. Sports Exerc.* 2001;33(7):1126–1141
 20. Heesch K.C., van Uffelen J.G.Z., Hill R.L., Brown W.J.: What do IPAQ questions mean to older adults? Lessons from cognitive interviews. *Int. J. Behav. Nutr. Phys. Act.* 2010;11(7):35, <http://dx.doi.org/10.1186/1479-5868-7-35>
 21. Biernat E.: International Physical Activity Questionnaire – Polish long version. *Pol. J. Sports Med.* 2013; 29(1):1–15
 22. Guidelines for data processing and analysis of the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ) – short and long forms. IPAQ, 2005 [cytowany 5 grudnia 2013]. Adres: <http://www.ipaq.ki.se/scoring.pdf>
 23. Leitzmann M.F., Park Y., Blair A., Ballard-Barbash R., Mouw T., Hollenbeck A.R. i wsp.: Physical activity recommendations and decreased risk of mortality. *Arch. Intern. Med.* 2007;167:2453–2460, <http://dx.doi.org/10.1001/archinte.167.22.2453>
 24. Engström L.M., Ekblom B., Forsberg A., Koch M., Seeger J.: *Livsstil – prestation – hälsa. Liv 90. Rapport 1. Folksam, Högskolan för Lärautbildning. Stockholm: Karolinska Institutet, Riksidrottsförbundet, 1993*
 25. The Sports Council and the Health Education Authority. *National Fitness Survey Allied Dunbar. Main findings. The Council, London 1992*
 26. Booth M.: Assessment of physical activity: An international perspective. *Res. Q. Exerc. Sport* 2000;71(2):114–120
 27. Sebastião E., Gobbi S., Chodzko-Zajko W., Schwingel A., Papini C.B., Nakamura P.M. i wsp.: The International Physical Activity Questionnaire-long form overestimates self-reported physical activity of Brazilian adults. *Public Health* 2012;126(11):967–975, <http://dx.doi.org/10.1016/j.puhe.2012.07.004>
 28. Roman-Viñas B., Serra-Majem L., Hagströmer M., Ribas-Barba L., Sjöström M., Segura-Cardona R.: International Physical Activity Questionnaire: Reliability and validity in a Spanish population. *Eur. J. Sport Sci.* 2010;10(5): 297–304, <http://dx.doi.org/10.1080/17461390903426667>
 29. Ford E.S., Merritt R.K., Heath G.W., Powell K.E., Washburn R.A., Kriska A. i wsp.: Physical activity behaviors in lower and higher socioeconomic status populations. *Am. J. Epidemiol.* 1991;133(12):1246–1256
 30. Hallal P.C., Gomez L.F., Parra D.C., Lobelo F., Mosquera J., Florindo A.A. i wsp.: Lessons learned after 10 years of IPAQ use in Brazil and Colombia. *J. Phys. Act. Health* 2010;7(Supl. 2):S259–S264