

Andrzej Marcinkiewicz¹
Anna Radomska²
Wojciech Hanke³
Jolanta Walusiak-Skorupa¹

CZY CUKRZYCĘ MOŻNA TRAKTOWAĆ JAKO CHOROBE POŚREDNIO ZWIĄZANĄ Z PRACĄ?

CAN DIABETES BE TREATED AS AN INDIRECTLY WORK-RELATED DISEASE?

Instytut Medycyny Pracy im. prof. J. Nofera / Nofer Institute of Occupational Medicine, Łódź, Poland

¹ Klinika Chorób Zawodowych i Zdrowia Środowiskowego / Department of Occupational Diseases and Environmental Health

² Dział Zarządzania Wiedzą / Department of Knowledge Management

³ Zakład Epidemiologii Środowiskowej / Department of Environmental Epidemiology

STRESZCZENIE

W artykule autorzy podjęli próbę analizy argumentów przemawiających za włączeniem cukrzycy do grupy chorób pośrednio związanych z pracą. Przeprowadzono przegląd literatury spośród artykułów opublikowanych w latach 1980–2016 w języku angielskim, w którym wykorzystano kombinacje słów kluczowych związanych z pracą zawodową i cukrzycą. Źródłem danych była baza PubMed. Autorzy wskazują, że za uznaniem cukrzycy za chorobę pośrednio związaną z pracą przemawia spełnienie warunków jej definicji: cukrzyca nie należy do chorób zawodowych, nie jest bezpośrednio związana ze środowiskiem pracy lub sposobem jej wykonywania, ale obserwowany jest niekorzystny wpływ na jej rozwój lub przebieg określonych uciążliwości zawodowych (w tym przypadku zmianowej pracy nocnej, wydłużonego czasu pracy, stresu zawodowego czy długotrwałej pracy siedzącej). Liczba publikacji poświęconych cukrzycy, w których uwzględniono problem pracy zawodowej, jest porównywalna z liczbą analogicznych publikacji dotyczących chorób uznanych za związane z pracą, jak nadciśnienie tętnicze czy choroba niedokrwienna serca. Aspekty aktywności zawodowej zostały uwzględnione ponadto w zaleceniach klinicznych dotyczących postępowania wobec chorych na cukrzycę, co jest niespotykane w innych tego typu standardach, nawet w przypadku chorób powszechnie uznanych za związane z pracą. Argumentem przemawiającym za włączeniem cukrzycy do grupy chorób pośrednio związanych z pracą, potwierdzającym jednocześnie potrzebę dalszych badań i praktycznych działań ukierunkowanych na prewencję cukrzycy w miejscu pracy, są także dane z piśmiennictwa, które wskazują na skuteczność interwencji w miejscu pracy ukierunkowanej na zapobieganie cukrzycy lub pogorszenia jej przebiegu. *Med. Pr.* 2017;68(5):667–675

Słowa kluczowe: cukrzyca, praca, miejsce pracy, zdrowie pracowników, służba medycyny pracy, choroba pośrednio związana z pracą

ABSTRACT

In this article the authors attempted to analyze the arguments for considering diabetes as a work-related disease. An overview of literature has been done out of articles published in the years 1980–2016, with the use of combination of key words referring to employment, workplace, and diabetes. The PubMed database was the source of data. The authors indicate that the following arguments are in favor of diabetes being recognized as a work-related disease: diabetes is not an occupational disease, it is not directly related to the work environment or the way the work is performed, but there are observed adverse effects of occupational work-related nuisances, such as night shift work, long work hours, job strain or workplace standing time, which influence its development and course. The number of publications on diabetes, including the problem of occupational work is comparable to the number of analogous publications concerning work-related diseases such as hypertension or ischemic heart disease. Moreover, some aspects of professional activity and diabetes were also included in clinical recommendations for the workplace, which is uncommon in the case of other diseases, even those generally recognized as work-related. Data from medical references, indicating the effectiveness of workplace interventions aimed at preventing diabetes development and/or worsening of its course should be considered as an argument for the inclusion of diabetes into the group of work-related diseases. This should also support the need for further research and practical actions aimed at preventing diabetes at the workplace. *Med Pr* 2017;68(5):667–675

Key words: diabetes mellitus, job, workplace, occupational health, occupational health service, work-related diseases

Autor do korespondencji / Corresponding author: Andrzej Marcinkiewicz, Instytut Medycyny Pracy im. prof. J. Nofera, Klinika Chorób Zawodowych i Zdrowia Środowiskowego, Pracownia Polityki Zdrowotnej, ul. św. Teresy 8, 91-348 Łódź, e-mail: and.mar@interia.pl
Nadesłano: 16 grudnia 2016, zatwierdzono: 16 lutego 2017

WSTĘP

Za choroby pośrednio związane z pracą (work-related diseases), określane też wcześniej mianem chorób parazawodowych [1], uznaje się choroby o etiologii wieloczynnikowej, które nie mogą być uznane za choroby zawodowe, gdyż nie są bezpośrednio związane ze środowiskiem pracy lub sposobem jej wykonywania. Praca wpływa jednak na ich rozwój, przebieg lub rokowanie. Zwyczajowo zalicza się do nich nadciśnienie tętnicze, chorobę niedokrwienną serca, przewlekłe nieswoiste choroby układu oddechowego, zespoły bólowe kręgosłupa, zaburzenia psychiczne i zachowania oraz chorobę wrzodową [1–3].

Biorąc pod uwagę powyższą definicję, a także powszechność występowania cukrzycy i jej wpływ na funkcjonowanie w społeczeństwie osób nią dotkniętych [4], autorzy podjęli próbę analizy argumentów przemawiających za włączeniem cukrzycy do grupy chorób pośrednio związanych z pracą.

METODY PRZEGLĄDU

Przeprowadzono przegląd literatury spośród artykułów opublikowanych w języku angielskim w latach 1980–2016. Źródłem danych była utworzona przez narodową bibliotekę medyczną Stanów Zjednoczonych (U.S. National Library of Medicine) i amerykańskie Narodowe Instytuty Zdrowia (National Institutes of Health) baza PubMed [5]. Wyszukiwanie przeprowadzono z wykorzystaniem deskryptorów Medical Subject Headings (MeSH Terms), które wśród słów kluczowych odnoszących się do pracy zawodowej wskazują „zatrudnienie” (employment) i „miejsce pracy” (workplace). Ponieważ MeSH Terms nie zawierają hasła kluczowego „choroby związane z pracą”, w PubMed wyszukano publikacje, które zawierają wyrażenie „work-related diseases” lub „work related disease” w dowolnym miejscu opisu (z wyłączeniem afiliacji). Artykuły odnoszące się do cukrzycy i warunków pracy zostały sprawdzone pod względem metodycznym oraz zakwalifikowane na podstawie zbieżności z tematem.

WYNIKI PRZEGLĄDU

Mając na uwadze podnoszone problemy metodologiczne w badaniach epidemiologicznych chorób pośrednio związanych z pracą [6], sprawdzono pod względem ilościowym publikacje, w których wyrażenie „choroby pośrednio związane z pracą” (work-related diseases) wystę-

powało w dowolnym miejscu opisu z wyłączeniem adresu autora (afiliacji). W bazie PubMed spośród 221 artykułów spełniających to kryterium 15 (6,7% wszystkich zawierających ww. wyrażenie w treści) odnosiło się do chorób układu kostno-stawowego i mięśniowego (musculoskeletal diseases), 12 (5,4%) do astmy (asthma), 6 (2,7%) do chorób psychicznych (mental disorders), 11 (4,4%) do nadciśnienia (hypertension), 4 (1,6%) do choroby niedokrwiennej serca (myocardial ischemia), a 2 (0,8%) do choroby wrzodowej (peptic ulcer).

W bazie PubMed nie znaleziono natomiast artykułu, który wśród słów wyszukiwawczych obok wyrażenia „choroby pośrednio związane z pracą” wskazywałby cukrzycę. Należy to uznać za potwierdzenie hipotezy autorów o dotychczas nieudokumentowanej w piśmiennictwie próbie włączenia tej jednostki chorobowej do niejednorodnej grupy wieloczynnikowych chorób pośrednio związanych z pracą. Schorzenia te nie należą do chorób zawodowych i nie są bezpośrednio związane ze środowiskiem pracy lub sposobem jej wykonywania, które jednak może ułatwiać ich rozwój czy pogarszać przebieg lub rokowanie.

Wykorzystując deskryptory Medical Subject Headings, sprawdzono w bazie PubMed częstość umieszczenia słów kluczowych dotyczących pracy zawodowej w ogólnej liczbie publikacji poświęconych jednostkom chorobowym zwyczajowo uznanym za pośrednio związane z pracą. „Miejsce pracy” (workplace) najczęściej było wymieniane wspólnie w artykułach dotyczących astmy oskrzelowej (0,167%) oraz zaburzeń psychicznych i zachowania (0,138%). Relatywnie rzadziej dotyczyło to chorób układu kostno-stawowego i mięśniowego (0,086%), nadciśnienia tętniczego (0,059%) oraz choroby niedokrwiennej serca (0,029%). W celu weryfikacji tak przyjętej oceny ilościowej sprawdzono częstość powiązań wymienionego wyżej słowa kluczowego z uznaną na świecie chorobą zawodową (pylica krzemowa, silicosis), w której przypadku, zgodnie z oczekiwaniami, częstość powiązań była większa niż chorób pośrednio związanych z pracą (np. w porównaniu z astmą 4-krotnie: 0,641% vs 0,167%). Drugie z analizowanych słów kluczowych – „zatrudnienie” (employment) – zdecydowanie najczęściej było natomiast wskazywane w artykułach dotyczących zaburzeń psychicznych i zachowania, nawet porównywalnie często z artykułami dotyczącymi pylicy krzemowej (0,811% vs 0,962% ogólnej liczby publikacji poświęconych tym jednostkom chorobowym) (tab. 1).

Odsetek artykułów zawierających analizowane słowa kluczowe odnoszące się do pracy zawodowej w ogól-

Tabela 1. Zestawienie liczby artykułów dotyczących wybranych chorób w bazie PubMed, w których występują słowa kluczowe odnoszące się do pracy**Table 1.** Comparison of the number of articles on the selected diseases in PubMed database, in which there are work-related keywords

Choroba Disease	Artykuły dotyczące danej choroby Articles on the disease		
	ogółem total [n]	ze słowem kluczowym with a keyword [n (%)]	
		miejsce pracy workplace	zatrudnienie employment
Zaburzenia psychiczne i zachowania / Mental disorders	773 514	1 071 (0,138)	6 272 (0,811)
Astma / Asthma	78 064	130 (0,167)	215 (0,275)
Choroby układu kostno-stawowego i mięśniowego / / Musculoskeletal diseases	583 469	503 (0,086)	1 554 (0,266)
Choroba niedokrwienna serca / Myocardial ischemia	262 535	75 (0,029)	486 (0,185)
Nadciśnienie tętnicze / Hypertension	144 057	85 (0,059)	249 (0,173)
Choroba wrzodowa / Peptic ulcer	26 962	1 (0,004)	5 (0,019)
Cukrzyca / Diabetes mellitus	265 426	75 (0,028)	454 (0,171)
Pylica krzemowa / Silicosis	1 559	10 (0,641)	15 (0,962)

nej liczbie publikacji poświęconych cukrzycy okazał się porównywalny z zestawieniami publikacji dotyczących takich chorób zwyczajowo uznanych za związane z pracą, jak choroba niedokrwienna serca (w kontekście miejsca pracy i zatrudnienia) czy nadciśnienie tętnicze (w kontekście zatrudnienia), a znacznie większy niż odnoszących się do choroby wrzodowej. Warto przy tym zwrócić uwagę, że cukrzycę, podobnie jak pozostałe choroby pośrednio związane z pracą, częściej odnoszono do zatrudnienia (employment) niż do miejsca pracy (workplace), które to słowo kluczowe najczęściej występowało wspólnie z zatrudnieniem (np. w przypadku cukrzycy za każdym razem) (tab. 1).

W wyszukanych w oparciu o deskryptory MeSH Terms 454 publikacjach poświęconych cukrzycy, zawierających wśród słów kluczowych „zatrudnienie” lub „miejsce pracy”, wpływ warunków pracy zawodowej na rozwój, przebieg lub rokowanie cukrzycy odnoszony jest do takich uciążliwości zawodowych jak zmianowa praca nocna, wydłużony czas pracy, stres (w tym niekorzystne czynniki psychospołeczne) i niedostateczna aktywność fizyczna.

Niekorzystny wpływ pracy zmianowej obejmującej godziny nocne (niezależnie od różnic w harmonogramach czasu pracy) na gospodarkę węglowodanową i tym samym możliwość wystąpienia cukrzycy potwierdziła metaanaliza 12 badań europejskich, amerykańskich i azjatyckich, obejmujących łącznie ponad 226 000 uczest-

ników (zagregowane ryzyko rozwoju cukrzycy dla pracy zmianowej było 1,09 razy większe w porównaniu z pracą dzienną; iloraz szans (odds ratio – OR) = 1,09, 95% przedział ufności (confidence interval – CI): 1,05–1,12) [7].

Dwukrotnie większe ryzyko rozwoju cukrzycy u pracowników zmianowych w porównaniu z pracownikami administracyjnymi pracującymi w systemie dziennym wykazali Morikawa i wsp. w 8-letnim badaniu prospektywnym w grupie 2860 pracowników sektora przemysłowego [8]. Ika i wsp. zwrócili dodatkowo uwagę, że ryzyko rozwoju cukrzycy u pracowników zmianowych w porównaniu z niepracującymi w takim systemie jest relatywnie wyższe u osób powyżej 45. roku życia niż młodszych [9].

W badaniu w grupie 19 873 pielęgniarek Hansen i wsp. wykazali istotnie statystycznie zwiększone ryzyko wystąpienia cukrzycy u pielęgniarek pracujących w nocy (OR = 1,58, 95% CI: 1,25–1,99) lub na wieczorne zmiany (OR = 1,29, 95% CI: 1,04–1,59) w porównaniu z pracą w dzień [10]. Zestawienie dwóch prospektywnych badań grupy ogółem 177 000 pielęgniarek w wieku 25–67 lat, przeprowadzone przez Pan i wsp., wskazuje na rosnące ryzyko rozwoju cukrzycy typu 2 wraz z liczbą lat pracy zmianowej i nocnej, które w porównaniu z osobami pracującymi tylko w systemie dziennym było wyższe przez pierwsze 2 lata o 5%, po 3–9 latach o 20%, po 10–19 latach o 40% i prawie o 60% po 20 latach pracy w systemie zmianowym [11].

Bardziej znaczący w przypadku kobiet niż mężczyzn (OR = 1,42, 95% CI: 1,39–1,45 vs OR = 1,06, 95% CI: 1,04–1,08) związek między pracą w nocy a cukrzycą wykazało brazylijskie badanie wśród 15 000 urzędników w wieku 35–74 lat [12]. Odwrotną zależność pokazała natomiast metaanaliza przeprowadzona przez Gan i wsp., gdzie odnotowano silniejszy związek między pracą zmianową a ryzykiem cukrzycy u mężczyzn (OR = 1,37, 95% CI: 1,20–1,56) niż u kobiet (OR = 1,09, 95% CI: 1,04–1,14) [7].

Badając mechanizmy odpowiadające za zwiększone ryzyko rozwoju cukrzycy typu 2 u pracowników długotrwale pracujących w nocy, jako przyczynę wskazuje się zaburzenie okołodobowego cyklu metabolizmu węglowodanów, w tym zmniejszoną wieczorem czynność komórek β trzustki i rozwój insulinooporności, w efekcie prowadzące do zmniejszonej tolerancji glukozy [13,14]. Zaobserwowane natomiast w metaanalizie Gan i wsp. większe ryzyko rozwoju cukrzycy u pracujących w nocy mężczyzn niż u kobiet tłumaczone jest wpływem powtarzających się zakłóceń w rytmie dobowym na wydzielanie androgenów przez regulację osi podwzgórze–przysadka–gonady [7].

Praca zmianowa obejmująca godziny nocne również w cukrzycy typu 1 pogarsza możliwość kontroli glikemii. Badanie kwestionariuszowe przeprowadzone wśród 296 pacjentów w wieku 16–65 lat wskazało wyższe stężenie hemoglobiny glikowanej HbA1c u pracowników zmianowych niż pracujących tylko w ciągu dnia (9,02 vs 8,35, $p < 0,01$) [15].

Obok efektów zdrowotnych zmianowej pracy nocnej w piśmiennictwie dyskutowany jest również potencjalny wpływ pracy w godzinach nadliczbowych na wystąpienie zaburzeń gospodarki węglowodanowej. W badaniu Kawakami i wsp. ryzyko cukrzycy typu 2 było 3,7 razy wyższe u mężczyzn, którzy pracowali więcej niż 50 godz. tygodniowo, niż u tych, którzy pracowali w tygodniu 25 godz. lub mniej [16]. Kroenke i wsp. wykazali istotne statystycznie wyższe ryzyko cukrzycy typu 2 u kobiet pracujących powyżej 40 godz. tygodniowo w porównaniu z pracującymi 21–40 godz. (ryzyko względne (relative risk – RR) = 1,23, 95% CI: 0,98–1,55) [17]. W przeprowadzonej przez Kivimäki i wsp. metaanalizie badań obejmujących w sumie 222 120 mężczyzn i kobiet związek między dłuższym czasem pracy (więcej niż 55 godz. tygodniowo) a cukrzycą typu 2 był widoczny, ale tylko w grupie osób o niskim statusie społeczno-ekonomicznym [18]. W badaniu Davila i wsp. wykazano, że u osób z już rozpoznaną cukrzycą i pracujących powyżej 40 godz. tygodniowo kontrola glikemii jest

znacznie utrudniona w porównaniu z osobami pracującymi 20 godz. lub mniej (ryzyko wyrażone stężeniem hemoglobiny glikowanej HbA1c $\geq 7\%$: OR = 5,09, 95% CI: 1,38–18,76) [19].

Znaczną niespójnością w analizowanym piśmiennictwie cechuje się ocena wpływu psychospołecznego stresu zawodowego na rozwój lub kontrolę przebiegu cukrzycy. Z jednej strony związku między psychospołecznym stresem w miejscu pracy a kontrolą glikemii wyrażoną stężeniem HbA1c nie potwierdzono w badaniu przeprowadzonym przez Annora i wsp. u 537 pracujących osób w wieku 25–59 lat, z rozpoznaną cukrzycą, ale bez zaawansowanych mikro- i makroangiopatii [20]. Istotnych statystycznie zależności między związanym z niekorzystnymi czynnikami psychospołecznymi stresem zawodowym a ryzykiem zachorowania na cukrzycę typu 2 nie wykazała także metaanaliza 9 badań przeprowadzona przez Cosgrove i wsp. [21].

Z drugiej strony wyraźny wpływ psychospołecznego stresu zawodowego (bardzo wysokie wymagania z jednocześnie niską kontrolą realizacji zadań) wykazano w prospektywnym badaniu Monica (Multinational Monitoring of Trends and Determinants in Cardiovascular Disease) / Kora Augsburg (Kooperativen Gesundheitsforschung in der Region Augsburg) [22]. Znamienne wyższe ryzyko rozwoju cukrzycy typu 2 (współczynnik ryzyka (hazard ratio – HR) = 1,45, 95% CI: 1,00–2,10, $p = 0,048$) obserwowano u pracowników narażonych na stres przez cały okres niemal 13-letniej obserwacji w porównaniu z pracownikami na stanowiskach z niskim poziomem stresu zawodowego (mierzonym za pomocą kwestionariusza Karaska) [22]. Wyższe ryzyko rozwoju cukrzycy typu 2 u pracujących w narażeniu na stres zawodowy kobiet niż u mężczyzn wykazało także badanie Whitehall II [23] czy kohortowe badanie opisane przez Brunnera i wsp. [24]. Heraklides i wsp. zwrócili przy tym uwagę na konieczność uwzględnienia masy ciała w ocenie interakcji między nadmiernym stresem w miejscu w pracy a cukrzycą typu 2, wykazując istotny statystycznie związek takiej zależności, ale tylko u otyłych pracowników ze wskaźnikiem masy ciała (body mass index – BMI) powyżej 30 kg/m² (HR = 2,01, 95% CI: 1,06–3,92) [23].

Wymierny efekt narażenia na psychospołeczny stres zawodowy, potwierdzający jego szkodliwy wpływ na przebieg cukrzycy, może obrazować analiza przeprowadzona przez Ervasti i wsp. [25]. Wskazano w niej na zwiększoną częstotliwość okresów absencji chorobowej u osób chorujących na cukrzycę i skarżących się

na stresujące warunki w pracy w porównaniu z chorobami niezgłaszającymi takiej uciążliwości (RR = 1,19, 95% CI: 1,05–1,35).

Za zawodowy czynnik ryzyka cukrzycy typu 2 należy także uznać – traktowaną jako przejaw niewystarczającej aktywności fizycznej – długotrwałą pracę siedzącą [26]. Potwierdzenie tej tezy mogą stanowić badania Kawakami i wsp. prowadzone wśród pracowników sektora nowych technologii [16]. Również Hu i wsp. w prospektywnym badaniu wśród pielęgniarek wykazali zwiększające się ryzyko cukrzycy wraz z liczbą godzin w pozycji siedzącej (RR = 1,48, 95% CI: 1,10–2,01 dla kobiet siedzących w pracy powyżej 40 godz. tygodniowo w porównaniu z siedzącymi poniżej 1 godz. tygodniowo) [27]. Obserwowano jednocześnie korzystny wpływ wyższej aktywności fizycznej zawodowej na gospodarkę węglowodanową. W porównaniu z biurową pracą siedzącą praca wymagająca także stania i chodzenia (handel), jak również praca fizyczna (w tym ciężka w przemyśle czy rolnictwie), wiązały się z niższym ryzykiem rozwoju cukrzycy typu 2 (odpowiednio, RR = 0,70, 95% CI: 0,52–0,96 i RR = 0,74, 95% CI: 0,57–0,95) [28]. Chaput i wsp. zwracają jednak uwagę, że częstsze utrzymywanie w pracy pozycji stojącej samo w sobie nie jest wystarczające, żeby zapobiec rozwojowi nadwagi, stanu przedcukrzycowego i cukrzycy typu 2 [29].

W wyodrębnionym w oparciu o deskryptory „zatrudnienie” i „miejsce pracy” piśmiennictwie poświęconym cukrzycy zwraca uwagę brak publikacji dotyczących ciężkiej pracy fizycznej, mimo że jest to uciążliwość tradycyjnie uważana za przeciwwskazaną dla chorych na cukrzycę, a zawody wymagające zwiększonego wysiłku fizycznego, zwłaszcza o statycznym charakterze, wymienia się jako niezalecane dla tych chorych [30]. Dyskutując wpływ intensywnego wysiłku na przebieg cukrzycy, należy rozważać powysiłkowe występowanie i utrzymywanie się hiper- lub hipoglikemii, które będą zależęły od czasu trwania, intensywności i rodzaju (aerobowy/anaerobowy) wysiłku [31,32].

Mimo doniesień o korzystnym oddziaływaniu ciężkiej pracy fizycznej na obniżenie ryzyka rozwoju cukrzycy [28] w opinii autorów niniejszego opracowania intensywny wysiłek związany z wykonywaniem czynności zawodowych należy traktować analogicznie do oceny jego oddziaływania na układ krążenia, przedstawionej przez Makowiec-Dąbrowską: „fizyczna praca zawodowa nie jest bodźcem treningowym, ponieważ występująca podczas jej wykonywania kombinacja intensywności, czasu trwania i częstotliwości wysił-

ku fizycznego najczęściej nie jest optymalna z punktu widzenia ochronnego działania na układ krążenia” [33].

W analizie piśmiennictwa dotyczącego relacji między cukrzycą a warunkami pracy zwracają uwagę publikacje poświęcone potrzebie prowadzenia interwencji prozdrowotnych w miejscu pracy, ukierunkowanych na zapobieganie rozwojowi lub pogorszenia przebiegu tej choroby. W tym kontekście opisywane są takie działania jak edukacja ukierunkowana na modyfikację stylu życia pracowników biurowych [34], zwiększenie aktywności fizycznej i obniżenie masy ciała [35], zapewnienie dostępu do zdrowej żywności w miejscu pracy oraz umożliwienie częstych przerw spacerowych u kierowców taksówek [36].

Skuteczność interwencji ukierunkowanych na edukację dotyczącą rodzaju spożywanych posiłków potwierdzają wyniki badania Cain i wsp., zgodnie z którymi preferowany rodzaj diety po zmianie nocnej (śniadania o wysokiej zawartości tłuszczu) może przyczynić się do związanych z nadwagą przewlekłych problemów zdrowotnych spotykanych u osób pracujących w systemie zmianowym [37]. Interwencje prozdrowotne w miejscu pracy powinny być też ukierunkowywane na poprawę warunków psychospołecznych i tym samym ograniczanie wpływu stresu zawodowego, poprawiając w ten sposób jakość życia pracowników chorujących na cukrzycę [38]. O potrzebie przekonania pracownika chorującego na cukrzycę, żeby poinformował o tym przełożonego, służbę bhp lub współpracowników, świadczy badanie Hakkarainen i wsp. [39]. Takie postępowanie ułatwia otrzymanie wsparcia społecznego i uzyskanie lepszych możliwości kontroli glikemii w miejscu pracy [39].

Dodatkowe aspekty związków cukrzycy z pracą zawodową

Rozważając relacje między aktywnością zawodową a cukrzycą, należy zauważyć uwzględnienie tego aspektu w międzynarodowych [40,41] i polskich [30] zaleceniach klinicznych dotyczących postępowania u chorych na cukrzycę. Podkreśla się w nich, że chorowanie na cukrzycę nie może stanowić przyczyny dyskryminacji lub nierównego traktowania w dostępie do pracy, a ograniczenia zawodowe powinny być nakładane jedynie w oparciu o indywidualną ocenę każdego chorego, uwzględniającą schemat leczenia (insulinoterpia czy pochodne sulfonilomocznika), świadomość hipoglikemii, historię medyczną (epizody i przyczyny ciężkiej hipoglikemii), a także opinię lekarza prowadzącego.

Jako uzasadnienie ograniczeń zawodowych dla chorych na cukrzycę wskazuje się możliwość wystąpienia epizodu hipoglikemii i związanych z nim zaburzeń świadomości lub późne powikłania cukrzycy upośledzające zdolność do wykonywania danej pracy. W ocenie predyspozycji zdrowotnych do pracy należy więc wziąć pod uwagę działania ograniczające ryzyko hipoglikemii, takie jak stosowanie nowoczesnych technologii do monitorowania glikemii czy podawania insuliny z hipoblokadą.

Za potencjalne czynniki szkodliwe i uciążliwości, które mogą niekorzystnie wpływać na przebieg cukrzycy, uznano zmianowy i nocny czas pracy [30,40,41], czynności wymagające zwiększonego wysiłku fizycznego, zwłaszcza o statycznym charakterze, oraz narażenie na dwusiarczek węgla i niektóre pestycydy [30]. Wskazuje się przy tym potrzebę dostosowywania warunków pracy do pracownika z cukrzycą, w szczególności na edukację pracodawców, dostosowanie czasu pracy, wprowadzenie optymalnej liczby przerw i zapewnienie miejsca umożliwiającego pomiary glikemii oraz uzupełnianie węglowodanów.

Warto zwrócić uwagę, że amerykańskie, europejskie czy polskie wytyczne postępowania medycznego w odniesieniu do chorych na nadciśnienie tętnicze czy chorobę niedokrwienną serca – inaczej niż w przypadku cukrzycy – nie zawierają zaleceń dotyczących aktywności zawodowej, mimo że to one, a nie cukrzyca, zwyczajowo traktowane są jako choroby związane z pracą [42–45].

WNIOSKI

Za traktowaniem cukrzycy jak choroby pośrednio związanej z pracą przemawiają następujące argumenty:

1. Spełnienie warunków definicji choroby pośrednio związanej z pracą: cukrzyca nie należy do chorób zawodowych, nie jest bezpośrednio związana ze środowiskiem pracy lub sposobem jej wykonywania, ale obserwowany jest niekorzystny wpływ uciążliwości zawodowych, takich jak: zmianowa praca nocna, wydłużony czas pracy, stres (niekorzystne czynniki psychospołeczne) oraz długotrwała praca siedząca, na jej rozwój i przebieg.
2. Dane z piśmiennictwa sugerują skuteczność interwencji w miejscu pracy ukierunkowanej na zapobieganie cukrzycy lub pogorszeniu jej przebiegu.
3. Liczba publikacji poświęconych cukrzycy, w których uwzględniono problem pracy zawodowej, jest porównywalna z liczbą tego typu publikacji dotyczą-

cych chorób uznanych za związane z pracą, takich jak nadciśnienie tętnicze czy choroba niedokrwienna serca.

Dodatkowymi argumentami potwierdzającymi potrzebę dalszych badań i praktycznych działań ukierunkowanych na prewencję cukrzycy w miejscu pracy jest uwzględnienie aspektów aktywności zawodowej w zaleceniach klinicznych dotyczących postępowania wobec chorych na cukrzycę, niespotykane w innych tego typu standardach nawet wobec chorób powszechnie uznanych za związane z pracą.

Należy podkreślić, że świadomość wzajemnych relacji między cukrzycą a pracą nie może *a priori* prowadzić do ograniczania chorym na cukrzycę możliwości wykonywania czynności zawodowych, także wiążących się z opisanymi w niniejszej publikacji uciążliwościami. Wręcz przeciwnie: postulat, żeby traktować cukrzycę jak chorobę pośrednio związaną z pracą, powinien stanowić jeszcze większą motywację do prewencji zdrowotnej zarówno dla lekarzy medycyny pracy, jak i dla diabetologów. W przypadku lekarzy sprawujących profilaktyczną opiekę zdrowotną nad pracującymi ważne jest inicjowanie programów interwencji w miejscu pracy, działalność edukacyjna wśród pracowników i pracodawców, a także prowadzenie badań przesiewowych ukierunkowanych na wczesne wykrywanie cukrzycy wśród osób narażonych na uciążliwości zawodowe sprzyjające rozwojowi cukrzycy.

Diabetolodzy i inni specjaliści prowadzący leczenie cukrzycy powinni natomiast zwracać baczniejszą uwagę na aktywność zawodową chorych, w miarę możliwości modyfikując schemat leczenia oraz edukując pacjentów, w jaki sposób zapobiegać powikłaniom wynikającym z rodzaju i trybu wykonywanej pracy, a także jak kontrolować cukrzycę, żeby nie ograniczała ich aktywności życiowej i zawodowej. Takie podejście, w tym intensyfikację wzajemnych kontaktów ze służbą medycyny pracy, należy również promować wśród lekarzy podstawowej opieki zdrowotnej, posiadających podkreślane w piśmiennictwie [46], uzupełniające system ochrony zdrowia pracujących, możliwości rozpoznawania i ograniczania konsekwencji chorób związanych z pracą.

PIŚMIENNICTWO

1. Iżycki J.: Choroby parazawodowe – problem medyczny czy społeczny? *Med. Pr.* 1996;47(1):55–62
2. World Health Organization: Identification and control of work related diseases [Internet]: Organization, Genewa 1985

- [cytowany 10 lipca 2016]. Adres: http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/40176/1/WHO_TRS_714.pdf
3. El Batawi M.A.: Work-related diseases. A new program of the World Health Organization. *Scand. J. Work Environ. Health* 1984;10(6):341–346, <https://doi.org/10.5271/sjweh.2309>
 4. International Diabetes Federation: IDF diabetes atlas – 7th edition [Internet]: Fundation, Bruksela 2015 [cytowany 18 lipca 2016]. Adres: <http://www.diabetesatlas.org>
 5. U.S. National Library of Medicine – National Institutes of Health [Internet]: Library, Bethesda 2016 [cytowany 28 września 2016]. PubMed. Adres: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed>
 6. Hernberg S.: Work-related diseases – Some problems in study design. *Scand. J. Work Environ. Health* 1984; 10(6):367–372, <https://doi.org/10.5271/sjweh.2317>
 7. Gan Y., Yang C., Tong X., Sun H., Cong Y., Yin X. i wsp.: Shift work and diabetes mellitus: A meta-analysis of observational studies. *Occup. Environ. Med.* 2015;72(1):72–78, <https://doi.org/10.1136/oemed-2014-102150>
 8. Morikawa Y., Nakagawa H., Miura K., Soyama Y., Ishizaki M., Kido T. i wsp.: Shift work and the risk of diabetes mellitus among Japanese male factory workers. *Scand. J. Work Environ. Health* 2005;31(3):179–183, <https://doi.org/10.5271/sjweh.867>
 9. Ika K., Suzuki E., Mitsuhashi T., Takao S., Doi H.: Shift work and diabetes mellitus among male workers in Japan: Does the intensity of shift work matter? *Acta Med. Okayama* 2013;67(1):25–33
 10. Hansen A.B., Stayner L., Hansen J., Andersen Z.J.: Night shift work and incidence of diabetes in the Danish Nurse Cohort. *Occup. Environ. Med.* 2016;73(4):262–268, <https://doi.org/10.1136/oemed-2015-103342>
 11. Pan A., Schernhammer E.S., Sun Q., Hu F.B.: Rotating night shift work and risk of type 2 diabetes: Two prospective cohort studies in women. *PLoS Med.* 2011;8(12):1001141, <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1001141>
 12. Silva-Costa A., Rotenberg L., Nobre A.A., Schmidt M.I., Chor D., Griep R.H.: Gender-specific association between night-work exposure and type-2 diabetes: Results from longitudinal study of adult health, ELSA-Brasil. *Scand. J. Work Environ. Health* 2015;41(6):569–578, <https://doi.org/10.5271/sjweh.3520>
 13. Morris C.J., Purvis T.E., Mistretta J., Scheer F.A.: Effects of the internal circadian system and circadian misalignment on glucose tolerance in chronic shift workers. *J. Clin. Endocrinol. Metab.* 2016;101(3):1066–1074, <https://doi.org/10.1210/jc.2015-3924>
 14. Morris C.J., Yang J.N., Garcia J.I., Myers S., Bozzi I., Wang W. i wsp.: Endogenous circadian system and circadian misalignment impact glucose tolerance via separate mechanisms in humans. *Proc. Natl. Acad. Sci. U. S. A.* 2015;112(17):2225–2234, <https://doi.org/10.1073/pnas.1418955112>
 15. Young J., Waclawski E., Young J.A., Spencer J.: Control of type 1 diabetes mellitus and shift work. *Occup. Med.* 2013;63(1):70–72, <https://doi.org/10.1093/occmed/kqs176>
 16. Kawakami N., Araki S., Takatsuka N., Shimizu H., Ishibashi H.: Overtime, psychosocial working conditions, and occurrence of non-insulin dependent diabetes mellitus in Japanese men. *J. Epidemiol. Community Health* 1999; 53(6):359–363, <https://doi.org/10.1136/jech.53.6.359>
 17. Kroenke C.H., Spiegelman D., Manson J., Schenhammer E.S., Colditz G.A., Kawachi I.: Work characteristics and incidence of type 2 diabetes in women. *Am. J. Epidemiol.* 2007;165(2):175–183, <https://doi.org/10.1093/aje/kwj355>
 18. Kivimäki M., Virtanen M., Kawachi I., Nyberg S.T., Alfreðsson L., Batty D. i wsp.: Long working hours, socioeconomic status, and the risk of incident type 2 diabetes: A meta-analysis of published and unpublished data from 222 120 individuals. *Lancet Diabetes Endocrinol.* 2015;3(1):27–34, [https://doi.org/10.1016/S2213-8587\(14\)70178-0](https://doi.org/10.1016/S2213-8587(14)70178-0)
 19. Davila E.P., Florez H., Trepka M.J., Fleming L.E., Niyonsenga T., Lee D.J. i wsp.: Long work hours is associated with suboptimal glycemic control among US workers with diabetes. *Am. J. Ind. Med.* 2011;54(5):375–383, <https://doi.org/10.1002/ajim.20923>
 20. Annor F.B., Roblin D.W., Okosun I.S., Goodman M.: Work-related psychosocial stress and glycemic control among working adults with diabetes mellitus. *Diabetes Metab. Syndr.* 2015;9(2):85–90, <https://doi.org/10.1016/j.dsx.2015.02.003>
 21. Cosgrove M.P., Sargeant L.A., Caleyachetty R., Griffin S.J.: Work-related stress and type 2 diabetes: Systematic review and meta-analysis. *Occup. Med.* 2012;62(3):167–173, <https://doi.org/10.1093/occmed/kqs002>
 22. Huth C., Thorand B., Baumert J., Kruse J., Emeny R.T., Schneider A. i wsp.: Job strain as a risk factor for the onset of type 2 diabetes mellitus: Findings from the MONICA/KORA Augsburg cohort study. *Psychosom Med.* 2014; 76(7):562–568, <https://doi.org/10.1097/PSY.0000000000000084>
 23. Heraklides A.M., Chandola T., Witte D.R., Brunner E.J.: Work stress, obesity and the risk of type 2 diabetes: Gender-specific bidirectional effect in the Whitehall II study. *Obesity (Silver Spring)*. 2012;20(2):428–433, <https://doi.org/10.1038/oby.2011.95>
 24. Brunner E.J., Kivimäki M.: Epidemiology: Work-related stress and the risk of type 2 diabetes mellitus. *Nat. Rev. Endocrinol.* 2013;9(8):449–450, <https://doi.org/10.1038/nrendo.2013.124>

25. Ervasti J., Kivimäki M., Dray-Spira R., Head J., Goldberg M., Pentti J. i wsp.: Psychosocial factors associated with work disability in men and women with diabetes: A pooled analysis of three occupational cohort studies. *Diabet. Med.* 2016;33(2):208–217, <https://doi.org/10.1111/dme.12821>
26. Van Uffelen J.G.Z., Wong J., Chau J.Y., van der Ploeg H.P., Riphagen I., Gilson N.D. i wsp.: Occupational sitting and health risks: A systematic review. *Am. J. Prev. Med.* 2010; 39:379–388, <https://doi.org/10.1016/j.amepre.2010.05.024>
27. Hu F.B., Li T.Y., Colditz G.A., Willett W.C., Manson J.E.: Television watching and other sedentary behaviors in relation to risk of obesity and type 2 diabetes mellitus in women. *JAMA.* 2003;289(14):1785–1791, <https://doi.org/10.1001/jama.289.14.1785>
28. Hu G., Qiao Q., Silventoinen K., Eriksson J.G., Jousilahti P., Lindström J. i wsp.: Occupational, commuting, and leisure-time physical activity in relation to risk for type 2 diabetes in middle-aged Finnish men and women. *Diabetologia* 2003;46(3):322–329, <https://doi.org/10.1007/s00125-003-1031-x>
29. Chaput J.P., Saunders T.J., Tremblay M.S., Katzmarzyk P.T., Tremblay A., Bouchard C.: Workplace standing time and the incidence of obesity and type 2 diabetes: A longitudinal study in adults. *BMC Public Health.* 2015;15:111, <https://doi.org/10.1186/s12889-015-1353-x>
30. Polskie Towarzystwo Diabetologiczne: Zalecenia kliniczne dotyczące postępowania u chorych na cukrzycę 2016. Stanowisko Polskiego Towarzystwa Diabetologicznego. Zalecenia dotyczące aktywności zawodowej chorych na cukrzycę. *Diabetol. Klin.* 2016;5(Supl. A):55–57
31. Yardley J.E., Sigal R.J., Perkins B.A., Riddell M.C., Kenny G.P.: Resistance exercise in type 1 diabetes. *Can. J. Diabetes.* 2013;37(6):420–426, <https://doi.org/10.1016/j.cjcd.2013.07.020>
32. Mackenzie R., Elliott B., Maxwell N., Brickley G., Watt P.: The effect of hypoxia and work intensity on insulin resistance in type 2 diabetes. *J. Clin. Endocrinol. Metab.* 2012;97(1):155–162, <https://doi.org/10.1210/jc.2011-1843>
33. Makowiec-Dąbrowska T.: Wyśiłek fizyczny w pracy zawodowej i praca siedząca jako czynniki ryzyka chorób układu krążenia. W: Bortkiewicz A. [red.]. *Choroby układu krążenia w aspekcie pracy zawodowej. Poradnik dla lekarzy.* Instytut Medycyny Pracy, Łódź 2011, ss. 62–97
34. Padma V., Anand N.N., Gurukul S.M., Javid S.M., Prasad A., Arun S.: Health problems and stress in information technology and business process outsourcing employees. *J. Pharm. Bioallied Sci.* 2015;7(Supl. 1):9–13, <https://doi.org/10.4103/0975-7406.155764>
35. Kramer M.K., Molenaar D.M., Arena V.C., Venditti E.M., Meehan R.J., Miller R.G. i wsp.: Improving employee health: Evaluation of a worksite lifestyle change program to decrease risk factors for diabetes and cardiovascular disease. *J. Occup. Environ. Med.* 2015;57(3):284–291, <https://doi.org/10.1097/JOM.0000000000000350>
36. Elshatarat R.A., Buregel B.J.: Cardiovascular risk factors of taxi drivers. *J. Urban Health* 2016;93(3):589–606, <https://doi.org/10.1007/s11524-016-0045-x>
37. Cain S.W., Filtner A.J., Phillips C.L., Anderson C.: Enhanced preference for high-fat foods following a simulated night shift. *Scand. J. Work Environ. Health* 2015;41(3): 288–293, <https://doi.org/10.5271/sjweh.3486>
38. Trief P.M., Aquilino C., Paradies K., Weinstock R.S.: Impact of the work environment on glycemic control and adaptation to diabetes. *Diabetes Care* 1999;22(4):569–574, <https://doi.org/10.2337/diacare.22.4.569>
39. Hakkarainen P., Moilanen L., Hänninen V., Räsänen K., Munir F.: Disclosure of type 1 diabetes at work among Finnish workers. *Diabet. Med.* 2016;34(1):115–119, <http://dx.doi.org/10.1111/dme.13134>
40. American Diabetes Association: Diabetes and employment. *Diabetes Care* 2014;37(Supl. 1):112–117, <https://doi.org/10.2337/dc14-S112>
41. Waclawski E.R., Gill G.: Diabetes mellitus and other endocrine disorders. W: Palmer K.T., Brown I., Hobson J. [red.]. *Fitness for work: The medical aspects.* Oxford University Press, Oxford 2013, ss. 316–331
42. Polskie Towarzystwo Nadciśnienia Tętniczego [Internet]: Towarzystwo, Gdańsk 2017 [cytowany 13 lipca 2016]. *Zasady postępowania w nadciśnieniu tętniczym. Wytyczne Polskiego Towarzystwa Nadciśnienia Tętniczego 2015.* Adres: https://nadcisnienietetnicze.pl/ptnt/wytyczne_ptnt
43. James P.A., Oparil S., Carter B.L., Cushman W.C., Dennison-Himmelfarb C., Handler J. i wsp.: 2014 evidence-based guideline for the management of high blood pressure in adults. Report from the panel members appointed to the Eighth Joint National Committee (JNC 8). *JAMA* 2014; 311(5):507–520, <https://doi.org/10.1001/jama.2013.284427>
44. Montalescot G., Sechtem U., Achenbach S., Andreotti F., Arden C., Budaj A. i wsp.: Wytyczne ESC dotyczące postępowania w stabilnej chorobie wieńcowej w 2013 roku. Grupa Robocza Europejskiego Towarzystwa Kardiologicznego (ESC) do spraw postępowania w stabilnej chorobie wieńcowej. *Kardiol. Pol.* 2013;71(Supl. 10):243–318, <https://doi.org/10.5603/KP.2013.0280>
45. Fihn S.D., Blankenship J.C., Alexander K.P., Bittl J.A., Byrne J.G., Fletcher B.J. i wsp.: 2014 ACC/AHA/AATS/PCNA/SCAI/STS focused update of the guideline for the diagnosis and management of patients with stable ischemic heart disease. A report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice

- Guidelines, and the American Association for Thoracic Surgery, Preventive Cardiovascular Nurses Association, Society for Cardiovascular Angiography and Interventions, and Society of Thoracic Surgeons. *Circulation* 2014;130(13):1749–1767, <https://doi.org/10.1161/CIR.00000000000000095>
46. Weevers H-J.A., van der Beek A.J., Anema J.R., van der Wal G., van Mechelen W.: Work-related disease in general practice: A systematic review. *BMC Fam. Pract.* 2005;22(2):197–204, <https://doi.org/10.1093/fampra/cmh727>