

BEZSENNOŚĆ U PRACOWNIKÓW ZMIANOWYCH HUTY CYNKU

INSOMNIA IN SHIFT WORKERS OF A ZINC SMELTER

Natalia Pasierb, Karolina Filipczyk, Łukasz Kunert, Magdalena Piegza, Robert Pudło

Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach / Silesian Medical University, Katowice, Poland
Katedra i Oddział Kliniczny Psychiatrii w Tarnowskich Górach / Cathedral and Clinical Department of Psychiatry in Tarnowskie Góry

STRESZCZENIE

Wstęp: Celem badania była ocena za pomocą *Ateńskiej skali bezsenności* (ASB) częstości występowania bezsenności u pracowników huty cynku w Miasteczku Śląskim. **Materiał i metody:** Osoby z grupy badanej (pracownicy huty) i kontrolnej poproszono o wypełnienie kwestionariusza złożonego z ASB oraz odpowiedzi na pytania dotyczące miejsca i charakteru pracy, wypadków w pracy w ciągu ostatniego roku, przyjmowanych leków, chorób i dolegliwości, snu, drzemek i senności w ciągu dnia. **Wyniki:** Wynik pozwalający rozpoznać bezsenność w grupie badanej uzyskało istotnie więcej osób niż w grupie kontrolnej (29,5% vs 8,4%). Porównując podgrupę badaną, która nie pracowała zmianowo, z grupą kontrolną, nie stwierdzono istotnej statystycznie różnicy, chociaż więcej respondentów z niezmienną podgrupą badanej uzyskało wynik ≥ 8 pkt. **Wnioski:** U pracowników huty cynku częstość występowania bezsenności ocenianej za pomocą ASB jest istotnie wyższa niż w grupie kontrolnej. Na podstawie ASB największy odsetek osób z bezsennością wystąpił w podgrupie zmianowych pracowników grupy badanej. Med. Pr. 2019;70(5):611–616

Słowa kluczowe: bezsenność, zaburzenia snu, zmęczenie, praca zmianowa, zdrowie zawodowe, konsekwencje

ABSTRACT

Background: The aim of this study was to assess the prevalence of insomnia among the employees of a zinc smelter in Miasteczko Śląskie using the *Athens Insomnia Scale*. **Material and Methods:** The examined group of plant employees and the control group were asked to fill in a questionnaire composed of the AIS and questions relating to the place and nature of their work, accidents over the last year, medications, diseases and conditions, sleep, naps and sleepiness during the day. **Results:** The result leading to a diagnosis of insomnia as indicated by the AIS was found in significantly more instances in the test group than in the control group (29.5% vs. 8.4%). While comparing the test subgroup, which was not employed in shift-work, with the control group did not result in a statistically significant difference, slightly more respondents from the day-work test subgroup obtained the result of ≥ 8 pts. **Conclusions:** The prevalence of insomnia assessed by means of the AIS in the group of employees of a zinc smelter is significantly higher than in the control group. Based on the AIS, the highest percentage of individuals with insomnia occurred in the subgroup employed in shift-work. Med Pr. 2019;70(5):611–6

Key words: insomnia, sleep disorders, fatigue, shift-work, occupational health, consequence

Autor do korespondencji / Corresponding author: Karolina Filipczyk, Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach, Katedra i Oddział Kliniczny Psychiatrii w Tarnowskich Górach, ul. Pyskowska 49, 42-612 Tarnowskie Góry, e-mail: k.filipczyk@o2.pl

Nadesłano: 28 marca 2019, zatwierdzono: 3 czerwca 2019

WSTĘP

Praca w systemie zmianowym

Szacuje się, że w krajach uprzemysłowionych praca zmianowa może dotyczyć ok. 20–30% pracowników, a odsetek ten wzrasta [1–3]. Zmianowość jest typowa dla wielu zawodów związanych z przemysłem wydobywczym, energetycznym, hutniczym, transportem ludzi i towarów, a także z pracą w służbach mundurowych i ochronie zdrowia. Termin „praca zmianowa” obejmuje różne harmonogramy i schematy: od sporadycznych nocnych dyżurów, przez system 2–3-zmianowy, do re-

gularnej stałej pracy w godzinach nocnych lub bardzo wczesnych porannych.

Od kilku dekad wśród pracujących zmianowo obserwuje się niewielką przewagę procentowego udziału kobiet [4]. Tendencja ta może rosnać ze względu na coraz większą liczbę zawodów wykonywanych zmianowo.

Nie ma chorób, których jedyną przyczyną jest zmianowy rodzaj pracy, jednak wyniki badań wskazują, że istnieje istotny związek takiej pracy z rozwojem wielu chorób i pogorszeniem ich przebiegu. Częściej występują choroby układu krążenia, pokarmowego, immunologicznego, nerwowego, niektóre rodzaje nowotworów,

uzależnienie od nikotyny, otyłość, niektóre zaburzenia psychiczne [5,6], a u kobiet – także problemy z zajściem w ciążę [7]. U osób zatrudnionych w trybie zmianowym układ odpowiedzialny za rytmy okołodobowe ulega zaburzeniu. Skutkiem jest pojawienie się rytmów innych niż 24-godzinne, obniżenie ich amplitudy oraz przesunięcia akrofaz. Negatywną konsekwencją pracy w nietypowych, zmiennych godzinach i w nocy są problemy społeczne i rodzinne związane z nieobecnością w domu oraz w życiu rodzinnym i towarzyskim. Najważniejszym problemem, na jaki skarżą się badani, są jednak zaburzenia snu [8].

Bezsenna jest najczęściej występującym zaburzeniem snu. To dolegliwość najczęściej, obok bólu i zmęczenia, odczuwana i zgłaszana lekarzom podstawowej opieki zdrowotnej. Pacjenci, u których rozpoznano bezsenną lub jej objawy, informują o znacznym pogorszeniu komfortu życia oraz samopoczucia fizycznego i psychicznego. Bezsenność istotnie pogarsza jakość życia, zwiększa ryzyko depresji i chorób serca, zwiększa absencję zawodową, ryzyko wypadków samochodowych i wypadków w miejscu pracy. Wszyscy pracownicy zmianowi, szczególnie pracownicy zmiany nocnej, powinni być informowani o zwiększonym ryzyku senności podczas jazdy samochodem [9]. Częstym powikłaniem bezsenna jest uzależnienie od alkoholu i leków nasennych [10]. Osoby leczone w poradniach zdrowia psychicznego z powodu zaburzeń psychicznych bardzo często zgłaszają objawy bezsenna jako jedno z najbardziej uciążliwych w przebiegu swojej choroby. Jednocześnie u tych pacjentów poprawa jakości snu polepsza stan zdrowia psychicznego, ułatwia dalszą walkę z chorobą, współpracę z lekarzem, a także funkcjonowanie społeczne [11].

W ostatnich latach dramatycznie wzrasta liczba osób przyjmujących leki nasenne oraz osób uzależnionych od tych leków. Często są one są przepisywane niepotrzebnie, stosowane zbyt długo, bez dokładniejszego zbadania przyczyny bezsenna. Pacjenci wychodzą z gabinetu lekarskiego z receptą, ale bez odpowiedzi na pytanie, dlaczego ich sen jest nieprawidłowy oraz bez wskazówek dotyczących sposobów poprawienia jego jakości. W wielu przypadkach leczenie farmakologiczne okazuje się zbędne, jeśli zostanie przeprowadzony dokładny wywiad, lekarz pozna styl życia pacjenta, jego zawód i charakter pracy. Poprawa następuje dzięki edukacji w zakresie higieny snu, zmianie stylu życia czy psychoterapii.

Nie ma ogólnie przyjętej definicji bezsenna. Poszczególne klasyfikacje definiują ją nieco inaczej. Za-

zwyczaj wymieniane są jej objawy, skutki i czas trwania wymagany do postawienia rozpoznania [12]. Istotne jest jednak subiektywne odczuwanie przez pacjenta złej jakości snu (problemy z zaśnięciem, utrzymaniem ciągłości snu, przedwczesne budzenie się i uczucie, że sen nie daje odpoczynku) oraz pogorszenie z tego powodu funkcjonowania w ciągu dnia.

Cel pracy

Celem pracy była ocena za pomocą *Ateńskiej skali bezsennaści* (ASB) częstości występowania bezsennaści u pracowników huty cynku w Miasteczku Śląskim.

MATERIAŁ I METODY

Grupa badana

Grupę badaną stanowili mężczyźni, pracownicy fizyczni huty cynku w Miasteczku Śląskim, zgłaszający się na badania okresowe i kontrolne do poradni medycyny pracy. Jako pracownicy huty są narażeni na pyły nieorganiczne (głównie metaliczne i mineralne), tlenek węgla (CO), promieniowanie podczerwone i metale ciężkie (głównie ołów, arsen, kadm).

Planowo badanie objęło 300 osób: zebrano 240 prawidłowo i kompletnie wypełnionych kwestionariuszy. Osoby biorące udział w badaniu musiały spełnić następujące kryteria: zatrudnienie w hucie cynku w Miasteczku Śląskim od co najmniej roku, płeć męska, wiek 18–60 lat, świadoma i dobrowolna zgoda na badanie. Z badania wyłączone zostały osoby, które wypełniły kwestionariusz nieprawidłowo lub niecałkowicie, które przyjmowały leki mogące istotnie wpływać na sen (poza lekami stosowanymi z powodu jego zaburzeń) lub miały trudności z czytaniem i pisanem, np. z powodu braku okularów. Z badania zostały wykluczone również osoby z chorobami, które mogą znacząco wpływać na sen.

Grupa kontrolna

Grupa kontrolna składała się z mężczyzn zgłaszających się na badania wstępne, okresowe i kontrolne do lekarza specjalisty medycyny pracy w Tarnowskich Górach. Badani z tej grupy nie pracowali ani nie mieszkali w Miasteczku Śląskim i w ciągu ostatnich 10 lat nie pracowali w systemie zmianowym. Zebrano 95 poprawnie i kompletnie wypełnionych kwestionariuszy.

Czas trwania badań kwestionariuszowych przewidywano na mniej więcej 6 miesięcy, co było związane z terminami wizyt lekarskich w poradni medycyny pracy. W czasie badania starano się zapewnić komfortowe warunki: respondenci wypełniali kwestionariusz 1 raz,

samodzielnie i pojedynczo, w oddzielnym pomieszczeniu, bez ograniczenia czasowego, z możliwością skorzystania z pomocy lekarza lub pielęgniarki przeszkolonej w pracy z kwestionariuszem. Badanie było dobrowolne i poufne. W grupie badanej kwestionariusze uzupełniano o dokładny staż pracy w hucie obliczany na podstawie daty rozpoczęcia zatrudnienia.

W badaniu użyto *Ateńskiej skali bezsenności*, która jest narzędziem samoopisowym, złożonym z 8 stwierdzeń dotyczących różnych objawów bezsenności. W badaniach walidacyjnych wykazano jej wysoką rzetelność i trafność [13]. Skala ta jest jedną z najczęściej stosowanych w diagnostyce i ocenie skuteczności leczenia bezsenności. Jest pierwszym narzędziem do oceny objawów mającym polską walidację [14].

W warunkach polskiej populacji walidacja skali wykazała nieznacznie wyższą wartość progową sugerującą występowanie bezsenności (8 pkt) i potwierdziła bardzo dobre właściwości psychometryczne narzędzia. Zwiększość, rzetelność i trafność ASB są przyczynami jej przydatności w praktyce klinicznej i badaniach naukowych. W badaniach przeprowadzonych przez autorów niniejszego artykułu przyjęto wartość ≥ 8 pkt jako pozwalającą z wysokim prawdopodobieństwem rozpoznać bezsenność nieorganiczną według kryteriów Międzynarodowej Statystycznej Klasyfikacji Chorób i Problemów Zdrowotnych, rewizja 10 (*International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems – ICD-10*).

Metody statystyczne

W analizie statystycznej uzyskanych wyników korzystano z programów komputerowych Excel 2007 oraz STATISTICA wersja 10PL. Do statystycznej analizy porównawczej 2 grup użyto testu Manna-Whitneya, a dla większej liczby grup – testu Kruskala-Wallisa. Korelację zmiennych ilościowych przeprowadzono za pomocą testu korelacji rangowej Spearmana, podając współczynnik korelacji oraz wynik testu istotności. Oceniono rzetelność wyników uzyskanych za pomocą ASB pod względem spójności wewnętrznej na podstawie wskaźnika zgodności α Cronbacha. Wynik analizy statystycznej uznano za istotny statystycznie, jeżeli uzyskano poziom istotności $p \leq 0,05$ [15,16].

WYNIKI

Łącznie rozdano 436 kwestionariuszy. Otrzymano wszystkie, ponieważ były one wypełniane bezpośrednio przed badaniem lekarskim, rozdawane i zbierane osobiście

przez przeprowadzającego badanie. Po weryfikacji do dalszej analizy zakwalifikowano 335 prawidłowo i kompletnie wypełnionych kwestionariuszy (76,8%). Najczęstszym powodem wykluczenia było niekompletne i nieprawidłowe wypełnienie kwestionariusza, brak odpowiedzi na niektóre pytania lub niewypełnienie całej ASB.

Uzyskano wyniki dotyczące 335 osób (240 z grupy badanej i 95 z grupy kontrolnej). W systemie zmianowym pracowało 198 osób z grupy badanej (82,5%), 42 osoby tylko w ciągu dnia (17,5%). W analizach statystycznych dotyczących grupy badanej wydzielono 2 podgrupy: pracującą zmianowo i niepracującą zmianowo. Porównując wiek badanych z obu grup, nie wykazano istotnej różnicy dotyczącej średniej arytmetycznej ani odchylenia standardowego. Analiza rzetelności wykazała zadowalające współczynniki zgodności wewnętrznej ASB dla obu grup (tabela 1).

Osoby z grupy badanej różniły się istotnie ($p = 0,004$) od osób z grupy kontrolnej w zakresie punktacji ASB. Średni wynik w grupie badanej to 5,7 pkt (SD = 4,1 pkt), a w grupie kontrolnej – 3,6 pkt (SD = 2,9 pkt). Wyniki przedstawiono w tabeli 2.

Wynik łączny ASB ≥ 8 pkt (zgodnie z polską walidacją skali uznany za wartość pozwalającą z wysokim prawdopodobieństwem wnioskować o występowaniu bezsenności nieorganicznej według kryteriów ICD-10) uzyskało w grupie badanej znamienne więcej pacjentów (29,5%, $p = 0,0005$) niż w grupie kontrolnej (8,4%).

Pod względem rozkładu wyników ASB w grupie badanej w zależności zmianowości pracy także nie stwierdzono różnic istotnych statystycznie ($p = 0,07$), mimo że wśród pracujących zmianowo średni wynik ASB wynosił 5,9 pkt (SD = 4,1 pkt) i był wyższy niż w grupie pracującej w standardowych godzinach – 4,7 pkt (SD = 3,6 pkt). Wartość ≥ 8 pkt uzyskało w tych grupach odpowiednio 31,8% i 19% badanych. Wynik ten, choć

Tabela 1. Ocena rzetelności psychometrycznej 8 pozycji *Ateńskiej skali bezsenności* w grupie badanej i kontrolnej – zmienne uwzględnione w badaniu dotyczącym bezsenności u pracowników zmianowych huty cynku przeprowadzonym w Miasteczku Śląskim w 2017 r.

Table 1. Evaluation of psychometric reliability of 8 *Athens Insomnia Scale* positions in the test and control groups – variables included in the study on insomnia in shift workers of a zinc smelter carried out in Miasteczko Śląskie 2017

Parametr statystyczny Statistical parameter	Grupa badana Study group	Grupa kontrolna Control group
α Cronbacha / Cronbach's α	0,852	0,774
α Cronbacha standaryzowana / / Standardized Cronbach's α	0,860	0,780

nie jest statystycznie znamieny ($p = 0,07$), wskazuje, że odsetek osób z bezsennością w grupie badanej pracującej zmianowo był nieco wyższy niż w grupie badanej pracującej w typowych godzinach dziennych.

Analizowano odpowiedzi na pytania ASB dotyczące wpływu ilości i jakości snu na takie objawy w ciągu dnia jak uczucie senności, gorsze samopoczucie oraz

Tabela 2. Ateńska skala bezsenności porównująca grupę badaną i kontrolną w badaniu dotyczącym bezsenności u pracowników zmianowych huty cynku przeprowadzonym w Miasteczku Śląskim w 2017 r.

Table 2. The Athens Insomnia Scale in the test and control groups in the study on insomnia in shift workers of a zinc smelter carried out in Miasteczko Śląskie 2017

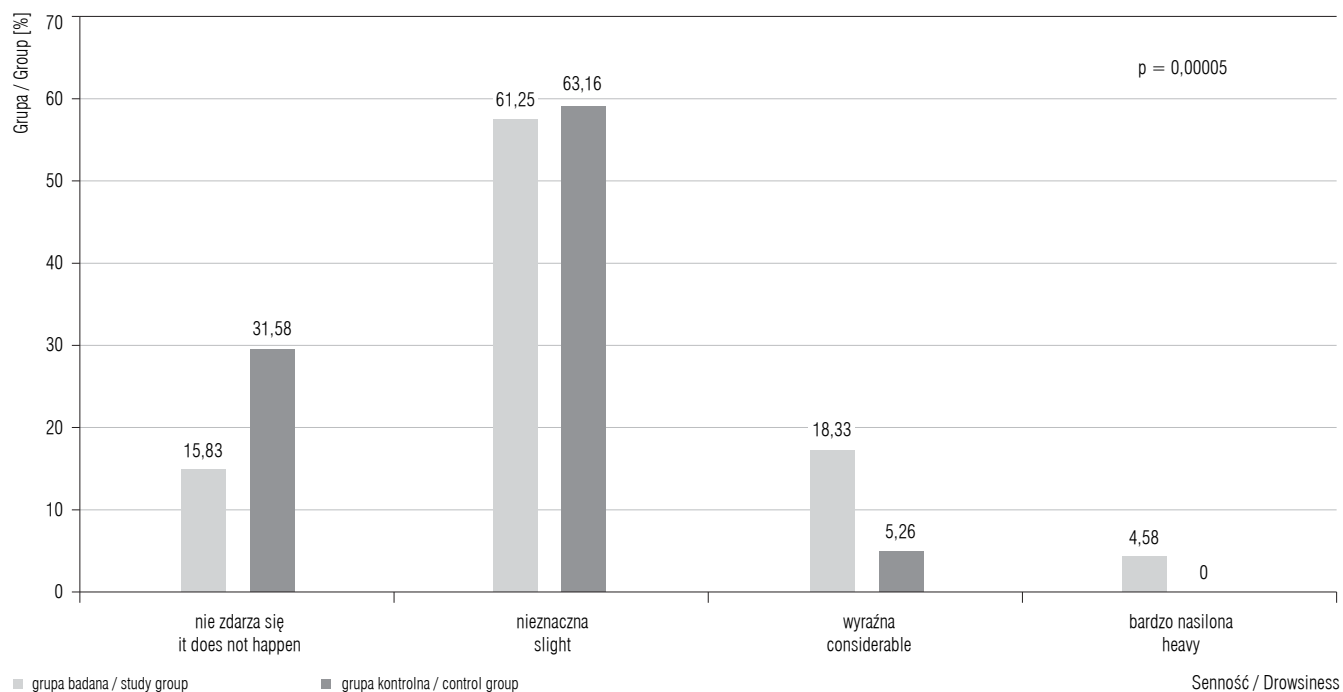
Parametr statystyczny Statistical parameter	Grupa badana Study group	Grupa kontrolna Control group
N	240	95
M	5,7	3,6
SD	4,1	2,9
Me	4	3
Min.	0	0
Maks. / Max	18	15
5百分yl / 5th percentile	1	1
95百分yl / 95th percentile	13	9

Test Manna-Whitneya / Mann-Whitney U test $p = 0,04$.

mniejsza sprawność fizyczna i psychiczna. Porównano te zależności zarówno w grupie badanej i kontrolnej, jak i w obrębie grupy badanej w zależności od rodzaju pracy. W grupie kontrolnej prawie 2 razy więcej osób (31,58% vs 15,83%) odpowiedziało, że senność poranna im się nie zdarza. Nieznaczna senność w obu grupach zdarzała się z podobną częstością: była najczęściej wskazywana w obu grupach (odpowiednio 61,25% i 63,15%). Senność wyraźna i bardzo nasiloną częściej była wskazywana w grupie badanej niż kontrolnej. Różnice te, przedstawione na rycinie 1, są bardzo istotne statystycznie ($p = 0,00005$). Nie wykazano znamiennej statystycznie różnicy między podgrupami grupy badanej ($p = 0,6$). Senności nie wskazywało 15,15% pracujących zmianowo i > 19% niepracujących zmianowo. Także w tych podgrupach nieznaczna senność była odpowiedzią najczęściej wskazywaną przez respondentów (odpowiednio 62,63% i 54,76% osób). Grupy deklaruujące znaczną senność były także dość podobne (odpowiednio 18% i 19%). Bardzo nasiloną senność była obecna u, odpowiednio, 4% i 7% badanych.

OMÓWIENIE

Przedstawione w artykule badanie dotyczyło osób, które nie szukały pomocy lekarskiej z powodu zaburzeń



Rycina 1. Senność w ciągu dnia w grupie badanej (N = 240) i kontrolnej (N = 95) w badaniu dotyczącym bezsenności u pracowników zmianowych huty cynku przeprowadzonym w Miasteczku Śląskim w 2017 r.

Figure 1. Drowsiness during the day in the test (N = 240) and control (N = 95) groups in the study on insomnia in shift workers of a zinc smelter carried out in Miasteczko Śląskie 2017

snu, a kontakt z poradnią medycyny pracy nawiązały z przyczyn formalnych. Zostały skierowane na badania wstępne, okresowe lub kontrolne przez zakład pracy zgodnie z obowiązującymi przepisami i niezależnie od aktualnego stanu zdrowia. Pozwoliło to na zbadanie prawie wszystkich pracowników huty, ale wpłynęło na wybór (uproszczenie) narzędzi diagnostycznych i zakres uzyskanych danych. Ze względów praktycznych osoby te nie mogły zostać poddane pełnemu badaniu psychiatrycznemu, które pozwoliłoby zastosować kryteria ICD-10 lub Kryteria diagnostyczne zaburzeń psychicznych DSM-5 (*Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders*). Wykonanie polisomnografii czy aktygrafii nie było możliwe. Ograniczeniem badania była również znacząca różnica liczby osób pracujących na 1 zmianę i pracujących w systemie zmianowym.

Jednorazowe spotkanie z respondentami polegało na rozmowie i wypełnieniu przez nich kwestionariusza zawierającego ASB oraz pytania o nawyki, nałogi i dolegliwości związane z bezsenną. Na tej podstawie zgromadzono dane do analiz statystycznych. Wynik ASB pozwalający na rozpoznanie bezsenną uzyskało istotnie więcej osób z grupy badanej niż z grupy kontrolnej (30% vs 8%). Ryzyko rozpoznania bezsenną wśród niepracujących zmianowo osób z grupy badanej było dwukrotnie wyższe (19% vs 8,4%) niż w grupie kontrolnej, ale różnica nie była znamieną statystycznie ($p = 0,07$) – w tym przypadku można jedynie mówić o trendzie.

Jednym z objawów bezsenną jest senność w ciągu dnia. Jest ona traktowana jako konsekwencja niedostatecznej ilości lub złej jakości snu. Nasila się podczas monotonicznych czynności, może być przyczyną drzemki. W grupie badanej częściej niż w grupie kontrolnej respondenci zgłaszali wyraźną i nasiloną senność. W grupie badanej częściej skarżyły się na nią osoby pracujące zmianowo, ale różnica ta nie była istotną statystycznie. Zaburzenia rytmu okołodobowego snu i czuwania, objawiające się m.in. złą jakością snu i pogorszeniem sprawności psychofizycznej w ciągu dnia, należą do częstych problemów zdrowotnych społeczeństw krajów rozwiniętych [17]. Ich przyczyny to: postęp techniczny, powszechne narażenie na sztuczne oświetlenie w godzinach wieczornych i nocnych przy małej ekspozycji na światło słoneczne w ciągu dnia, brak aktywności fizycznej, wielogodzinna aktywność umysłowa w ciągu dnia (często również w okresie bezpośrednio poprzedzającym położenie się do snu), nieregularne pory posiłków, praca zmianowa i/lub nieregularny rytm pracy [17].

Jest wiele publikacji na temat bezsenną u osób pracujących w trybie zmianowym, w ciężkich warunkach, narażonych na toksyczne działanie ołowiu, kadmu i arsenu. Zarówno praca zmianowa, jak i ekspozycja na ołów wpływają na ryzyko bezsenną.

Senność jest jednym z głównych objawów zaburzeń snu związanych z pracą zmianową, co potwierdzają Wright i wsp. [18] oraz Kasperczyk i Joško [19]. Do podobnych wniosków doszli także Andrzejczak i wsp., autorzy artykułu na temat skutków zdrowotnych pracy zmianowej [20]. Należy podkreślić, że narażenie na taki rodzaj pracy wiąże się ze zwiększoną częstością występowania zaburzeń metabolicznych [21]. Badania przeprowadzone przez Vallieres i wsp. dowodzą, że pracownicy nocnej zmiany skarżą się przede wszystkim na zmęczenie, lęk i depresję [22]. Dlatego tak ważne jest holistyczne podejście do tematyki związanej z pracą zmianową.

Mimo działań prewencyjnych nie da się wyeliminować pracy w „niefizjologicznym rytmie”, nie można również całkowicie uniknąć jej negatywnych skutków. Czasami konieczny jest kompromis między oczekiwaniami pracodawcy dotyczącymi jakości, wydajności i bezpieczeństwa pracy, a zdrowiem i jakością życia pracownika. Przykładem jest stosowanie w nocy sztucznego oświetlenia z dużym udziałem światła o długości fali z niebieskiej części widma, o odpowiednim natężeniu (np. emitowanego przez powszechnie stosowane, energooszczędne LED-y). Światło hamujące częściowo lub całkowicie sekrecję melatoniny wpływa na zmniejszenie senności, pomagając utrzymać czujność pracownika. Jak jednak wspomniano, takie światło może mieć negatywny wpływ na jego zdrowie [23].

WNIOSKI

Częstość występowania bezsenną badana za pomocą ASB w grupie pracowników huty cynku jest istotnie wyższa niż w grupie kontrolnej. Największy odsetek osób z bezsenną był w podgrupie zmianowych pracowników grupy badanej. Pracownicy statystycznie częściej potwierdzali, że drzemią w ciągu dnia (szczególnie z podgrupy pracującej zmianowo), a ich sen w ciągu doby trwał nieznacznie krócej (różnica statystycznie znamieną).

Charakter pracy ma znaczący wpływ na codzienne funkcjonowanie. Nie zawsze można uniknąć pracy w trudnych warunkach, ale trzeba edukować osoby pracujące w systemie zmianowym.

PIŚMIENNICTWO

1. Yeo B.K., Parera L.P., Kok L.P., Tsoi W.F.: Insomnia in the community. *Singapore Med. J.* 1996;37:282–284
2. Ohayon M.M., Hong S.C.: Prevalence of insomnia and associated factors in South Korea. *J. Psychosom. Res.* 2002;53: 593–600, [https://doi.org/10.1016/S0022-3999\(02\)00449-X](https://doi.org/10.1016/S0022-3999(02)00449-X)
3. Ohayon M.M., Smirne S.: Prevalence and consequences of insomnia disorder in the general population of Italy. *Sleep Med.* 2002;3:115–120, [https://doi.org/10.1016/S1389-9457\(01\)00158-7](https://doi.org/10.1016/S1389-9457(01)00158-7)
4. Presser H.B.: Job: Family and gender determinants of nonstandard work schedules among employed Americans in 1991. *Demography* 1995;32:577–598, <https://doi.org/10.2307/2061676>
5. Bilski B.: Czy praca zmianowa i nocna jest czynnikiem ryzyka choroby nowotworowej. *Med. Pr.* 2005;56:175–178
6. Kos-Kudła B., Ostrowska Z., Kozłowski A., Marek B., Cieślińska-Kopacz N., Kudła M. i wsp.: Circadian rhythm of melatonin in patients with colorectal carcinoma. *Neuroendocrinol. Lett.* 2002;23(3):239–242, <https://doi.org/10.1080/713602889>
7. Knutsson A.: Methodological aspects of shift-work research. *Chronobiol. Int.* 2004;21:1037–1047
8. Kasperczyk J., Joško J.: Ocena rozpowszechnienia i uwarunkowań zaburzeń snu u pracowników zmianowych. *Med. Pr.* 2012;63:573–583
9. Wickwire E.M., Geiger-Brown J., Scharf S.M., Drake C.L.: Shift Work and Shift Work Sleep Disorder. Clinical and Organizational Perspectives. *Chest* 2017;151(5):1156–1172, <https://doi.org/10.1016/j.chest.2016.12.007>
10. Chmielewska J.: Toksyczność metali i półmetali. W: Seńczuk W. [red.]. *Toksykologia współczesna*. Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 2006, ss. 417–427
11. Skalski M.: Zaburzenia snu w codziennej praktyce. *Medical Tribune Polska*, Warszawa 2012
12. Krystal A.: The effect of insomnia definitions, terminology and classifications on clinical practise. *J. Am. Geriatr. Soc.* 2005;53:258–263, <https://doi.org/10.1111/j.1532-5415.2005.53391.x>
13. Soldatos C.R., Dikeos D.G., Paparrigopoulos T.J.: Athens Insomnia Scale: validation of an instrument based on ICD-10 criteria. *J. Psychosom. Res.* 2000;48:555–560, [https://doi.org/10.1016/S0022-3999\(00\)00095-7](https://doi.org/10.1016/S0022-3999(00)00095-7)
14. Fornal-Pawłowska M., Wołyńczyk-Gmay D., Szelenberger W.: Walidacja Ateńskiej Skali Bezsenności. *Psych. Pol.* 2011;XLV:211–221
15. Stanisław A.: Przystępny kurs statystyki w oparciu o program STATISTICA PL na przykładach z medycyny. Tom I. Stat-Soft Polska, Kraków 2001
16. Stanisław A.: Przystępny kurs statystyki w oparciu o program STATISTICA PL na przykładach z medycyny. Tom II. Stat-Soft Polska, Kraków, 2000
17. Wichniak A., Jankowski K., Skalski M.: Standardy leczenia zaburzeń rytmu okołodobowego snu i czuwania opracowane przez Polskie Towarzystwo Badań nad Snem i Sekcję Psychiatrii Biologicznej Polskiego Towarzystwa Psychiatrycznego. *Psych. Pol.* 2017;61:1–22
18. Wright K.P. Jr, Bogan R.K., Wyatt J.K.: Shift work and the assessment and management of shift work disorder (SWD). *Sleep Med. Rev.* 2012;3:1–14, <https://doi.org/10.1016/j.smrv.2012.02.002>
19. Kasperczyk J., Kasperczyk J., Joško J.: Stres a zaburzenia snu wśród młodzieży szkół średnich. *Probl. Hig. Epidemiol.* 2012;93:105–109
20. Andrzejczak D., Kapała-Kempa M., Zawilska J.: Skutki zdrowotne pracy zmianowej. *Przegl. Lek.* 2011;68:383–387
21. Di Milia L., Waage S., Pallesen S., Bjorvatn B.: Shift Work Disorder in a Random Population Sample—Prevalence and Comorbidities. *PLoS One* 2013;8(1):e55306, <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0055306>
22. Vallieres A., Azaiez A., Moreau V., LeBlanc M., Morin C.M.: Insomnia in shift work. *Sleep Med.* 2014;15(12):1440–1448, <https://doi.org/10.1016/j.sleep.2014.06.021>
23. Zużewicz K.: Skutki zdrowotne pracy w нефизjologicznym rytmie. *Zesz. Nauk. SGSP* 2017;62(1)