

mgr inż. PATRYCJA ŁACH (ORCID: 0000-0003-1223-8940)
 dr JOANNA MAZUR-RÓŻYCKA (ORCID: 0000-0002-3905-9291)
 prof. dr hab. inż. DANUTA ROMAN-LIU (ORCID: 0000-0001-7836-8516)

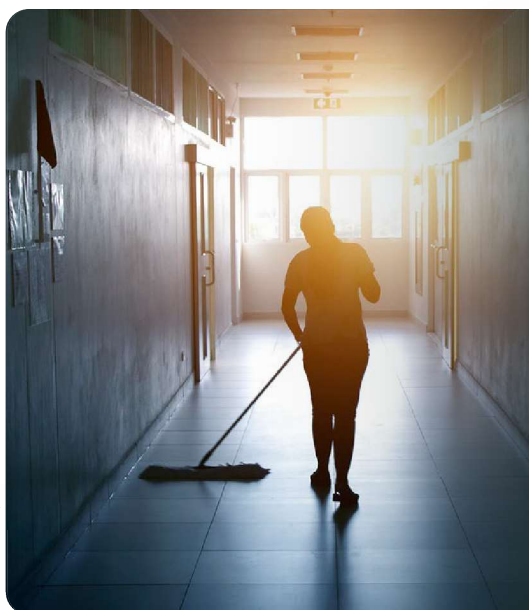
Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy

Kontakt: jomaz@ciop.pl

DOI: 10.5604/01.3001.0013.7298

Praca zmianowa – skutki zdrowotne i ich ograniczanie

Fot. settapongd/Bigstockphoto



W artykule poruszono kwestię zmian zachodzących w organizmie ludzkim na skutek wykonywania obowiązków zawodowych w niestandardowych godzinach, w trybie pracy zmianowej oraz nocnej. Opisano, jak deficyty snu i jego zaburzenia mogą oddziaływać na procesy fizjologiczne i potęgować niezdrowe nawyki oraz zachowania pracowników. Przedstawiono również wiele działań, których wprowadzenie w życie pozwala na łagodzenie negatywnych skutków pracy zmianowej i zachowanie dobrej jakości snu.

Słowa kluczowe: praca zmianowa, zegar biologiczny, walka z bezsennością, dobry sen

Shift work – health effects and their reduction

The article deals with the issue of changes occurring in the human body as a result of performing professional duties at non-standard hours in shift work both day at night. It was described how sleep deficits and resulting disorders can affect physiological processes and intensify unhealthy habits and behavior of employees. A number of activities were also presented, the implementation of which allows for mitigating the negative effects of shift work and maintaining good quality of sleep.

Keywords: shift work, biological clock, fight against insomnia, good sleep

Wstęp

Praca zmianowa polega na tym, że pracownicy zmieniają się na tych samych stanowiskach według wcześniej określonego schematu. Z reguły schemat ten obejmuje pracę zarówno w standardowych godzinach poranno-popołudniowych, jak również we wczesnych godzinach porannych, późnych wieczornych a także nocnych. Praca zmianowa obejmuje również tzw. dyżury 12- lub nawet 24-godzinne.

Zakłócenia rytmu okołodobowego, wynikające z niestandardowych godzin pracy, szczególnie godzin nocnych, mogą mieć konsekwencje zdrowotne. W przebiegu procesów fizjologicznych oraz funkcjach behawioralnych dostrzega się pewną powtarzalność, cykliczność, która uwarunkowana jest zmianami oświetlenia, wynikającymi z następujących po sobie porach dnia i nocy. Brak snu i długotrwałe czuwanie przyczyniają się do zaburzenia naturalnych procesów biologicznych, a w konsekwencji – do rozwijania się stanów chorobowych [1].

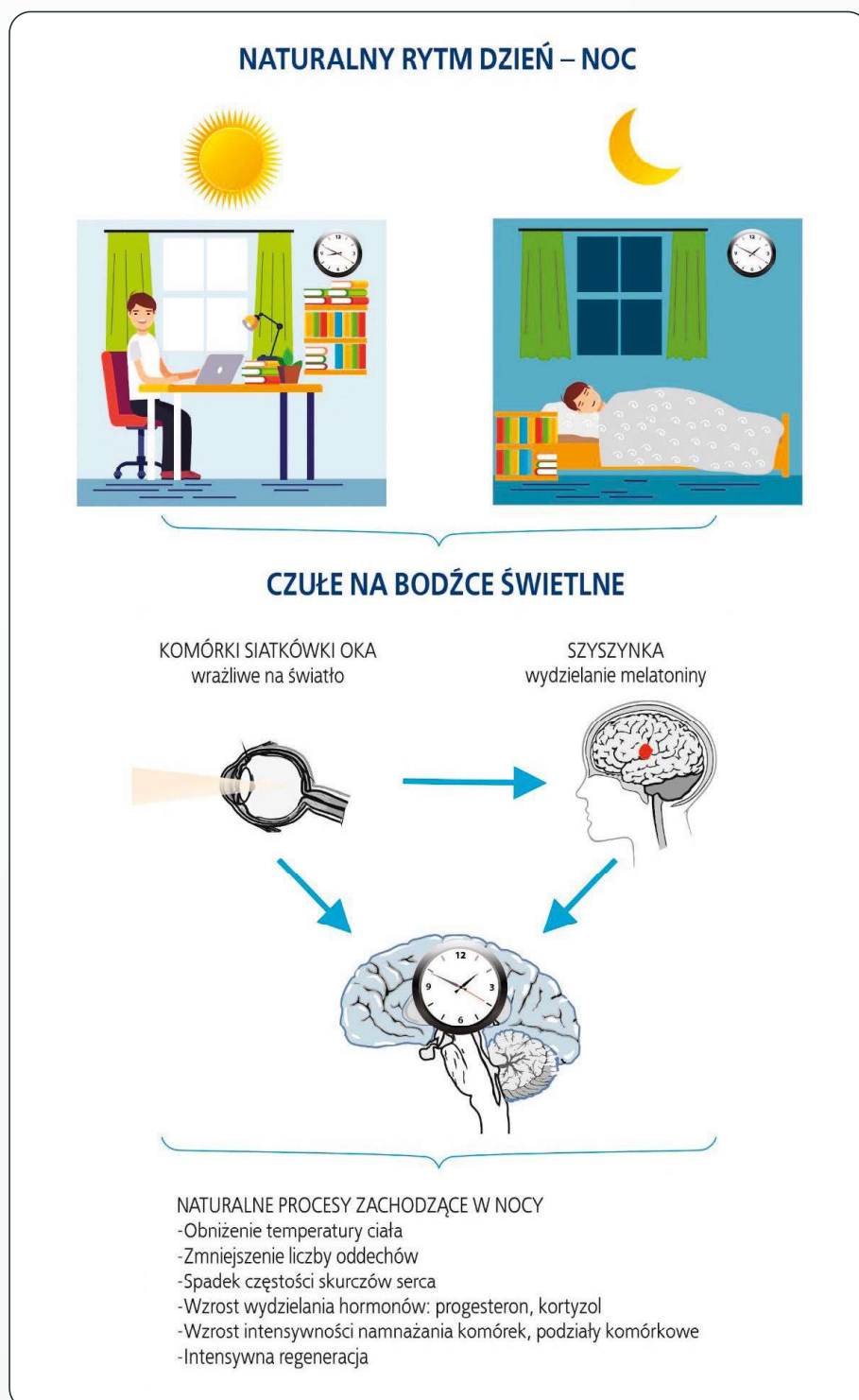
Zapewnienie szczególnej ochrony pracowników zmianowych jest niezmiernie istotne, gdyż jak podaje Eurofound w raporcie dotyczącym badania warunków pracy w krajach wspólnoty europejskiej w latach 2005-2015, aż 32% pracowników ma dzień pracy dłuższy niż 10 godzin, 16% wykonuje obowiązki zawodowe przez więcej niż 48 godzin tygodniowo, natomiast pracę zmianową wykonuje aż 21% pracowników, a w nocy pracuje przeszło 19% ogółu. W systemie pracy zmianowej przeważają mężczyźni, którzy stanowią 55%. Wśród nich 43% jest w wieku 25-39 lat, a 37% – w wieku 40-54 lat.

Według Światowej Organizacji Zdrowia (WHO), możliwość adaptacji do niekonwencjonalnego rytmu pracy jest osobniczo zróżnicowana, natomiast zdolności adaptacyjne obniżają się wraz z procesem starzenia, w związku z czym nie zaleca się pracy tryzmiannowej osobom powyżej 45 roku życia, gdyż wiąże się to z nasileniem objawów związanych z zaburzeniem zegara biologicznego [2].

Praca w tzw. nietypowych godzinach staje się coraz bardziej powszechna. Za przyczynę takiej

sytuacji podaje się globalizację i powstawanie społeczeństw informacyjnych [3]. W przypadku przedsiębiorstw produkcyjnych konieczność wprowadzenia pracy zmianowej wymuszona jest cyklem wytwórczym. Przerwanie ciągłości procesu technologicznego i pracy maszyn wiąże się bowiem z dużym wydatkiem finansowym.

Praca zmianowa dotyczy pracowników w wielu sektorach, m.in. energetycznym, telekomunikacyjnym, lotniczym, a przede wszystkim pracowników medycznych i funkcjonariuszy służb mundurowych. Z narastającym zmęczeniem i zmniejszoną koncentracją jest związany również fakt, że w okresach obniżonej czujności praca zmianowa niesie ze sobą zwiększone ryzyko pojawienia się wypadków w pracy. Przyjmując standardowy ośmiogodzinny czas pracy, który rozpoczyna się w godzinach rannych, udowodniono, że już po 7 godzinach rośnie wskaźnik mówiący o ryzyku pojawienia się wypadku w pracy. Niestety, trudno sobie wyobrazić sytuację w której lekarze i pielęgniarki, policjanci czy kontrolerzy ruchu lotniczego będą wykonywać swoje obowiązki jedynie w systemie



Rys. 1. Efekty prawidłowej pracy zegara biologicznego (rysunek sporządzony na podstawie [7, 8])

Fig. 1. Effects of the correct operation of the biological clock (drawing made on the basis of [7, 8])

pracy jednozmianowej, a firmy produkcyjne będą akceptować straty finansowe, wynikające z przerywania procesu wytwórczego. Należy zastanowić się zatem nad sposobem minimalizacji negatywnego wpływu pracy zmianowej na organizm i funkcjonowanie pracowników. Celem artykułu jest omówienie ryzyka związanego z pracą zmianową oraz sposobów radzenia sobie z jej konsekwencjami.

Wpływ zaburzonego rytmu okołodobowego na organizm człowieka

Procesy fizjologiczne u osób pracujących w dzień a śpiących w nocy przebiegają według określonego schematu, który powtarza się rytmicznie, co 24 godziny. Cykl dobowy dzień–noc jest dla organizmów żywych, szczególnie ssaków, podstawową jednostką czasu, która odpowiada za synchronizację cyklu sen – czuwanie z cyklem

wyznaczanym przez dzień – noc, a dokładniej: światło – ciemność. W ludzkim mózgu zlokalizowane jest skupisko komórek nerwowych, odpowiedzialne za sterowanie procesami odbywającymi się cyklicznie. Jest to tzw. zegar centralny. Generuje on procesy rytmiczne niezależne od otoczenia, np. pory dnia. Natomiast z racji tego, że zegar centralny ma wzajemne połączenia zarówno z komórkami siatkówki oka, jak i gruczołem wydzielania wewnętrznego, czyli szyszynką, a także zważywszy na fakt, że oba te elementy reagują na światło, to zegar centralny też w sposób pośredni zależy od cyklu dzień – noc [4].

Udowodniono, że pracownicy którzy pracują w nocy, częściej cierpią na bezsenność i zaburzenia psychiczne, niż pracownicy wykonujący obowiązki zawodowe w trybie jednozmianowym 8-godzinnym [5].

Zaburzenia snu występują z powodu zaburzeń rytmu okołodobowego, który regulowany jest przez melatoninę. Melatonina potocznie nazywana jest hormonem snu, ponieważ jej wydzielanie jest ściśle związane z bodźcami świetlnymi; ich obecność hamuje jej produkcję. Hormon ten produkują komórki szyszynki, czyli gruczołu dokrewnego znajdującego się w mózgu. Czynność wydzielnicza szyszynki przebiega zgodnie z rytmem dobowym zmian oświetlenia i wpływa na rytmiczność wielu funkcji fizjologicznych, zarówno bezpośrednio, jak i pośrednio, po przekazaniu informacji do zegara centralnego.

Znaczenie melatoniny dla cyklu okołodobowego można zauważyć u niemowląt, u których praktycznie nie jest wydzielany ten hormon; dziecko śpi wtedy, gdy jest najedzone. W przypadku osób starszych, na skutek starzenia się organizmu, dochodzi do zwapnienia szyszynki i osłabienia jej funkcji wydzielniczej, skutkiem czego osoby powyżej 80. roku życia mają problemy ze snem, często śpiąją w dzień i budzą się o świcie. Oprócz szyszynki melatonina jest także syntetyzowana przez siatkówkę i komórki przewodu pokarmowego. W układzie pokarmowym odpowiada za spowalnianie procesów trawiennych. Poza regulowaniem rytmów dobowych melatonina ma również korzystny wpływ na układ odpornościowy i jest silnym przeciwutleniaczem. W związku z tym, powstawanie zaburzeń w wydzielaniu melatoniny skutkuje występowaniem zmian w wielu innych procesach fizjologicznych [6].

Analiza doniesień z badań opublikowanych w latach 2006-2016 potwierdza, że praca zmianowa, w tym praca w nocy, wpływa negatywnie na cykl sen–czuwanie, a zaburzenie naturalnego rytmu dnia prowadzi do problemów z bezsennością, co z kolei przekłada się na funkcjonowanie całego organizmu [7]. Jak przedstawiono na schemacie (rys. 1.) w porze nocnej organizm wypoczywa, a układy: oddechowy, krwionośny i termoregulacji zwalniają. Uaktywniają się gruczoły wydzielania wewnętrznego, następuje wzrost podziałów komórkowych, usuwane są metabolity, organizm intensywnie się regeneruje. W sytuacji, gdy standardowy czas zachodzenia tych procesów, tj. czas snu w porze nocnej,

zostaje skrócony bądź przesunięty (lub całkowicie zastąpiony snem w ciągu dnia), dochodzi do zaburzenia naturalnych procesów, a konsekwencją są skutki zdrowotne. Oprócz widocznych zmian fizjologicznych, deficyt snu prowadzi do zaburzeń funkcjonalnych, zwiększonego zmęczenia, ośpienia, obniżonej koncentracji, co odbija się na psychice pracowników zmianowych.

Na skutek pracy zmianowej powstaje pewnego rodzaju cykl przyczynowo-skutkowy: praca zmianowa zaburza cykl sen-czuwanie, co z kolei wpływa na wzorce zachowań, a to negatywnie odbija się na jakości i tak już zredukowanego snu i koło się zamyka. Wynikiem takiej sytuacji są problemy zdrowotne. Na rys. 2. zaprezentowano schemat opisujący wcześniej wspomniany proces przyczynowo-skutkowy.

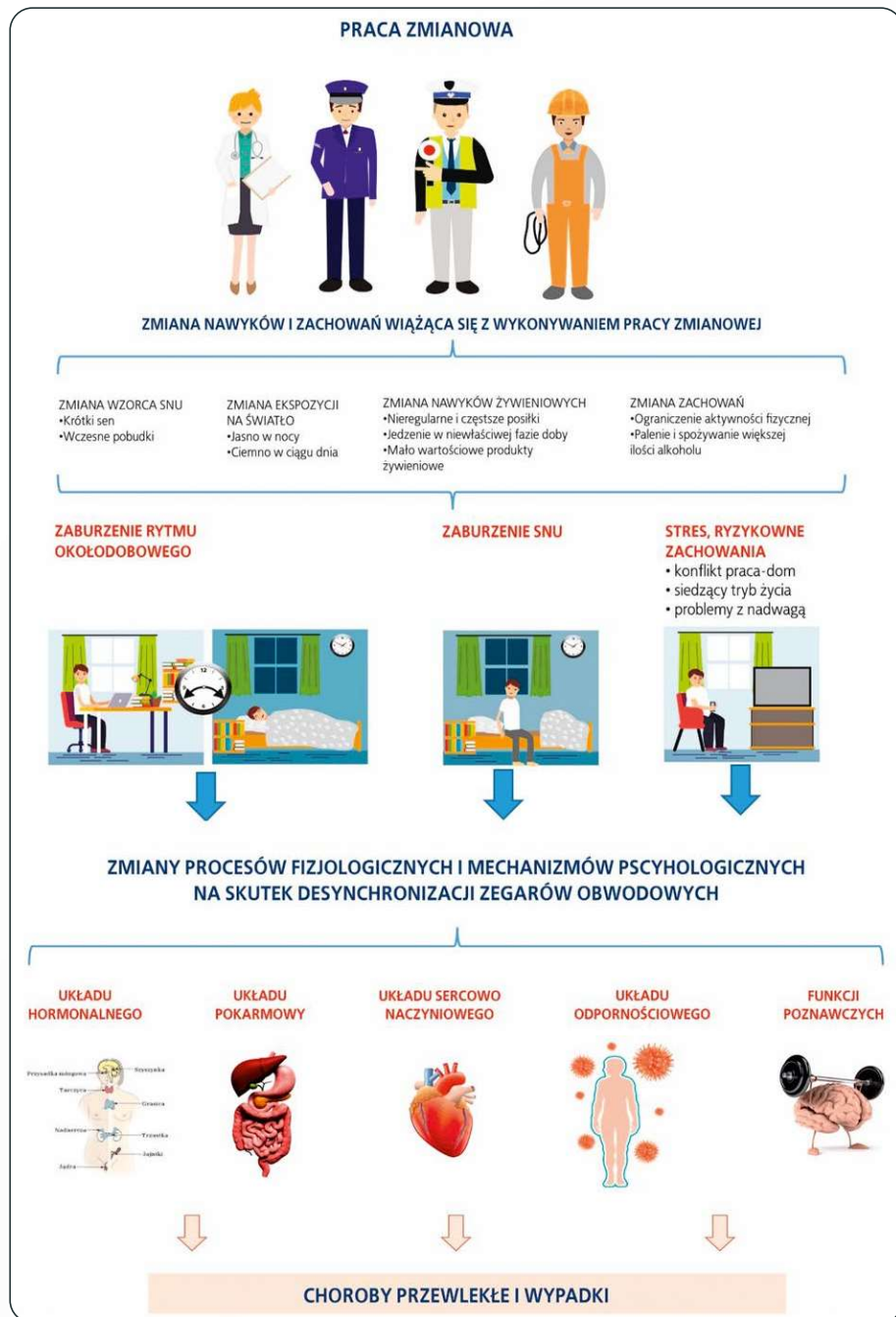
Zmiana zachowań wywołana pracą zmianową

Jak wynika z doniesień literatury naukowej, praca zmianowa zmienia wiele zachowań w życiu codziennym, szczególnie nawyki żywieniowe, wzorce snu, poziom aktywności fizycznej, czy częstość sięgania po używki. Wykazano, że pracownicy zmianowi jedzą nieregularnie i częściej sięgają po pokarmy gorszej jakości, wysoko przetworzone. Choć całkowite spożycie energii jest podobne, zauważa się, że pracownicy zmianowi spożywają więcej węglowodanów, co wynika z podjadania między posiłkami. Pracownicy nocni mają tendencję do jedzenia kilku małych posiłków przez cały okres czuwania. Nie jest to stan naturalny dla fazy nocnej, dochodzi do upośledzenia tolerancji glukozy i problemów z prawidłową masą ciała [10]. Badania dowodzą, że wydłużenie tygodniowego czasu pracy do przeszło 48 godzin wiąże się ze zwiększonym spożyciem alkoholu w porównaniu z osobami pracującymi w standardowym systemie 35-40-godzinny [11]. Pracownicy zmianowi również częściej sięgają po papierosy oraz na co dzień prowadzą siedzący tryb życia.

Stres psychospołeczny

Związek między złym snem a stresem jest dwukierunkowy. U niektórych ludzi mogą rozwijać się problemy ze snem, jeśli ich środowisko pracy jest bardzo stresujące. Stres w miejscu pracy może również przyczynić się do zaburzeń lękowych i depresji, które są związane z zaburzeniami snu. Stres w miejscu pracy jest jednym z głównych czynników ryzyka bezsenności, wraz z brakiem wsparcia społecznego i niekomfortowym środowiskiem pracy. Zaburzenia snu pogarszają jakość życia i funkcjonowanie w ciągu dnia, zmniejszając efektywność wykonywania codziennych czynności oraz osłabiając nastroje.

Bezsenność jest również odpowiedzialna za wzrost zagrożeń i liczbę błędów popełnianych w miejscu pracy, co wiąże się ze wzrostem kosztów ponoszonych przez pracodawców. Jak podają badania, wypadki w miejscu pracy, pojawiające się na skutek bezsenności, przynoszą większe straty finansowe niż jakakolwiek choroba przewlekła. Osoby cierpiące na bezsenność są mniej



Rys. 2. Teoretyczny model mechanizmów i ścieżek, za pomocą których praca zmianowa i działania związane z pracą zmianową zwiększają ryzyko chorób przewlekłych i wypadków (rysunek sporządzony na podstawie [7]), [9]

Fig. 2. Theoretical model of mechanisms and paths through which shift work and shift work activities increase the risk of chronic diseases and accidents (drawing made on the basis of [7]), [9]

wydajne w pracy, a koszt ich opieki zdrowotnej jest wyższy w porównaniu z osobami o dobrej jakości snu [12].

Oprócz zaburzeń procesów fizjologicznych, praca zmianowa silnie wpływa na upośledzenie funkcji poznawczych, co bezpośrednio przekłada się na bezpieczeństwo i ryzyko pojawienia się wypadków podczas pełnienia obowiązków zawodowych. Wydajność poznawcza pogarsza się w okresach przedłużonej bezsenności i po znacznym ograniczeniu ilości snu [13]. Najsilniejsze efekty zauważane są w zdolności

utrzymywania uwagi podczas prostych zadań, pamięci krótkotrwałej, koncentracji uwagi podczas rozwiązywania złożonych zadań i szybkości reakcji. Metaanaliza wyników 24 badań, w których porównywano osoby cierpiące na bezsenność z osobami bez zaburzeń snu wykazała, że osoby cierpiące na bezsenność miały gorszą pamięć oraz nie radziły sobie z rozwiązywaniem problemów [14]. Nie wykazywały natomiast upośledzenia innych procesów poznawczych, takich jak percepcyjne, proceduralne, nauka lub uwaga.

Bezsenność jest szybko rosnącym problemem zdrowotnym na świecie. Zakłócony sen wpływa na wszystkie aspekty codziennego funkcjonowania. Praca w nietypowych godzinach oraz w dni standardowo wolne od pracy prowadzi do konfliktu na styku praca-dom.

Zmiany procesów fizjologicznych i mechanizmów psychologicznych

Zaburzenie rytmu okołodobowego pociąga za sobą skutki w funkcjonowaniu standardowych procesów regulacji układów wewnętrznych. Większość hormonów regulacyjnych wykazuje silne dobowe rytmy. Niektóre są w dużej mierze regulowane przez sen (na przykład testosteron, hormon wzrostu i prolaktyna), podczas gdy inne są wydzielane głównie w zależności od fazy doby (takie jak kortyzol i melatonina), a jeszcze inne uzależnienia spożycie pokarmów (np. insulina) czy ekspozycja na światło (melatonina). Badania eksperymentalne wyraźnie pokazują, że zmieniony czas snu, pory jedzenia i natężenia światła, co jest typowe dla pracowników zmianowych, prowadzi do ostrego okołodobowego zakłócenia wydzielania hormonów. W jakim stopniu zakłócenie rytmu okołodobowego wpływa na regulację hormonalną, można dowiedzieć się z licznych publikacji [15, 16].

Badania eksperymentalne wyraźnie pokazują, że zaburzenie snu upośledza tolerancję glukozy i wrażliwość na insulinę oraz zmienia bilans energetyczny. Zmiany w metabolizmie pokarmów związane są głównie z niewłaściwymi nawykami żywieniowymi, występującymi u pracowników zmianowych. Krótki sen i praca w nocy sprzyjają jedzeniu w niewłaściwej fazie doby, a jedzenie w nocy istotnie wpływa na gorszy profil lipidów we krwi i insulinooporność. Niedawno przeprowadzony eksperyment udowodnia, że symulowany tydzień pracy z ograniczoną długością snu prowadzi do zmniejszenia wrażliwości na insulinę kiedy jedzone jest wczesne śniadanie, lub kiedy czas jest znacznie przesunięty [17].

Praca zmianowa, a szczególnie deficyt snu, wiąże się z częstszym występowaniem nadciśnienia tętniczego [16]. W powiązaniu z zaburzoną profilom lipidowym, wysokim poziomem trójglicerydów i niskim HDL, pracownicy zmianowi częściej chorują na miażdżycę i choroby serca. Krótki sen wpływa również na funkcjonowanie układu odpornościowego. Jedna z metaanaliz wykazała, że deficyt snu koreluje ze zwiększoną częstością występowania markerów zapalnych. Dwa duże, dobrze przeprowadzone badania pokazały, że krótki sen lub jego zaburzenie znacznie zwiększyło ryzyko pojawienia się przeziębienia. Do najpoważniejszych konsekwencji deficytu snu można też zaliczyć zwiększone ryzyko choroby nowotworowej. Wykazano np., że u kobiet pracujących zmianowo częściej diagnozuje się raka piersi [19]. Jak podają Kawalec i Pawlas [20] Międzynarodowa Agencja Badań nad Rakiem (IARC, Agency for Research on Cancer) w 2007 roku uznała pracę zmianową mającą wpływ na zaburzenia rytmu okołodobowego za prawdopodobny czynnik nowotworowy.

Wskazówki i narzędzia do zwalczania zmęczenia i poprawy jakości snu – zmniejszenie efektów pracy zmianowej

Nie ma możliwości wyeliminowania systemu pracy, w którym wykonuje się pracę zmianową, w tym pracę w nocy, natomiast odpowiednie zachowanie i nawyki umożliwiają ograniczenie negatywnych skutków deficytu snu i zaburzenia rytmu okołodobowego. Działania prewencyjne powinny obejmować nie tylko samych pracowników, ale również pracodawców odpowiedzialnych za zapewnienie im odpowiednich warunków.

Pracownicy zmianowi cierpią na permanentny deficyt snu; zadbanie o jego jakość jest więc niezwykle istotne w procesach regeneracji. Wymienia się kilka najważniejszych aspektów bezpośrednio wpływających na jego poprawę. Przede wszystkim należy wyrobić nawyki, które ułatwią kontrolę snu oraz pełne jego wykorzystanie nawet w sytuacjach ograniczenia jego ilości. Ważne jest uwzględnienie nie tylko stałych godzin snu, ale również odpowiednich warunków do wypoczynku: między innymi temperatury, wilgotności powietrza, zaciemnienia pomieszczenia i ciszy. Istotne jest również odpowiednie zachowanie przed snem. Bardzo istotne jest unikanie czynników zaburzających głęboki sen, jak alkohol czy nikotyna, i ograniczenie korzystania z multimediów, które mogą stymulować zamiast wyciszać [21, 22].

W przypadku osób pracujących zmianowo ważne jest zapewnienie:

- 8 godzin snu każdej doby
- jeden ciągły czas snu
- należy wstać co najmniej 1 godzinę przed nocną zmianą
- kilka dni przed rozpoczęciem nocnej zmiany należy kłaść się później w nocy i wstawać nieco później rano, co spowoduje opóźnienie fazy snu i pozwoli lepiej dostosować się do nocnej pracy.

Należy postarać się jak najdokładniej przestrzegać tego samego harmonogramu snu zarówno w dni pracujące, jak i wolne. Niestety, kiedy pracuje się w nocy, może to nie być możliwe ze względu na obowiązki rodzinne i towarzyskie. Najkorzystniejsza jest sytuacja, w której osobiste harmonogramy pracowników zmianowych pozwalają im na kontynuowanie snu po zmianie roboczej. Jednak większość ludzi nigdy całkowicie się nie adaptuje do nocnej pracy i spania w ciągu dnia. Oznacza to, że prawdopodobnie niektórzy będą się czuć mniej zmęczeni, jeśli zapewnią sobie odpowiednią ilość snu w nocy w dni wolne od pracy. Jeśli to możliwe, należy maksymalnie skrócić czas zużywany na dojazd do pracy i powrót z niej. Czas ten zawsze można poświęcić na sen. W domu należy poprosić rodzinę i przyjaciół, aby pomogli stworzyć spokojne

otoczenie w czasie snu, np. brak odkurzania czy mycia naczyń.

Oprócz odpowiednich warunków w domu należy zadbać o należyte rozplanowanie i wartościowe posiłki. Zalecane jest powstrzymanie się od jedzenia między godziną 1 w nocy a 5 rano. Organizm ma rytm trawienia, który spowalnia w późnych godzinach nocnych i wczesnym rankiem. Jeśli je się ciężkie posiłki w tym czasie, jedzenie prawdopodobnie pozostanie niestrawione dłużej niż normalne, co może prowadzić do cierpienia lub zaporcia przewodu żołądkowo-jelitowego. Wskazane jest, aby przed wyjściem do pracy zjeść wysokobiałkowy posiłek, który będzie pobudzał produkcję energetyzujących przekazników (tj. dopaminy). Podczas pracy nocnej należy unikać posiłków przekraczających 600 kalorii, ponieważ duże posiłki, tuż przed lub w trakcie pracy, będą powodować senność i zmęczenie. Dzieje się tak, ponieważ ciało przekierowuje swoją energię do strawienia pożywienia i przechowuje je, zamiast wykorzystywać rezerwy [21]. Bardziej wskazane jest spożycie posiłków zawierających węglowodany złożone, ze względu na powolne uwalnianie energii. Dodatkowo podczas zmiany roboczej bardzo istotne jest spożycie dużej ilości płynów, najlepiej wody.

Dobre zwyczaje dla zapewnienia spokojnego snu

- W wolne dni ćwicz dobrą higienę snu dzięki planowaniu i organizowaniu harmonogramu snu, unikaniu kofeiny, alkoholu i nikotyny.
- Noś ciemne okulary w drodze do domu z nocnej zmiany, aby poranne światło słoneczne nie aktywowało wewnętrznego zegara „dziennego”.
- Upewnij się, że masz spokojne miejsce do spania w ciągu dnia. Poproś członków rodziny, aby założyli słuchawki do słuchania muzyki lub oglądania telewizji.
- Planuj posiłki – czas kiedy je jesz będzie odgrywać dużą rolę w tym, jak dobrze dostosujesz się do zmian roboczych.
- Unikaj picia napojów zawierających kofeinę przez co najmniej 4-6 godzin przed snem.
- Zaciemnij pokój.
- Zadbaj o świeże powietrze, temperaturę około 18 stopni i odpowiednią wilgotność.
- Zainwestuj w wygodny materac.
- Nie korzystaj z telefonu przed snem. Światło emitowane przez ekrany telefonów/tabletów/komputerów pobudza.
- Pamiętaj, że czytanie prasy, oglądanie telewizji, słuchanie radia częściej stymuluje mózg do pracy, niż wycisza.

Pracownicy w czasie wykonywania obowiązków pracy w nocy również mogą w pewien sposób wpłynąć na lepszą wydajność, bezpie-

czeństwo i komfort pracy. Dobrym zwyczajem jest wykonywanie obowiązków w towarzystwie, zamienienie kilku słów z współpracownikami co jakiś czas. Zwiększa to też wzajemną kontrolę współpracowników i ich czujność [18]. Badania pokazują, że efektywność jest ściśle zależna od pory doby. Maksimum przypada na godziny wczesnopopołudniowe, potem następuje spadek, rejestrowany aż do godzin wczesnoporannych. Minimum globalne przypada na przedział między godziną 2:00 a 3:00 nad ranem. Nasilenie senności i spadek aktywności następuje między godziną 2:00 a 6:00 nad ranem, a jej szczyt przypada na godzinę 4:00 [4]. Poziom efektywności i stopień zmęczenia koreluje z częstością występowania pomyłek i wypadków podczas pracy, dlatego ważne jest, aby nie odkładać zadań istotnych i wymagających dużej koncentracji na koniec zmiany roboczej.

Lepsza czujność podczas pracy nocnej

- Rób krótkie przerwy w pracy przez całą zmianę.
- Staraj się rozmawiać ze współpracownikami. To może pomóc ci zachować czujność. Współpracownicy mogą też zwracać uwagę na oznaki senności.
- Staraj się stymulować podczas przerw. Jeśli jest to możliwe skorzystaj z pokoju socjalnego dla pracowników, idź na spacer, pochodź po schodach.
- Jeśli pijesz napój kofeinowy (kawa, herbata i cola), zrób to na początku zmiany, np. przed 3 rano.
- Jedz regularne posiłki w ciągu dnia, unikaj napadu „wilczego głodu” w nocy.
- Nie pozostawiaj najbardziej nudnych lub wymagających zadań na koniec swojej zmiany, kiedy prawdopodobnie poczujesz się senny. Około godziny czwartej w nocy to czas, kiedy prawdopodobieństwo popełnienia błędu ludzkiego jest największe.
- Wymieniaj się pomysłami z kolegami na temat sposobów radzenia sobie z problemami pracy zmianowej i pomysłami na dobry sen oraz regenerację.

Komfort pracy i marginalizacja efektów ubocznych, które niesie ze sobą praca zmianowa jest uzależniony nie tylko od zachowań pracowników, ale również od pracodawców, którzy są odpowiedzialni za ustalanie harmonogramów prac i zapewnienie odpowiednich, dogodnych warunków do wykonywania czynności zawodowych. Pracodawcy powinni zatem mieć świadomość, że istnieje wiele prostych i tanich sposobów zwiększenia bezpieczeństwa i wydajności w miejscu pracy. Najistotniejsza jest pełna świadomość kadry zarządzającej, dlatego należy edukować menedżerów i pracodawców na temat potrzeby snu i niebezpieczeństw, związanych ze zmęczeniem, wywołanym jego deficytami [22].

Ważne jest zadbanie o dogodny warunki pracy, między innymi jasne światło w obszarach

roboczych. Dobrze oświetlone miejsce pracy sygnalizuje ciału czas na przebudzenie i wzmożoną czujność. Należy zapewnić możliwość utrzymania zdrowej i zrównoważonej diety, dlatego dobrym pomysłem jest ustawienie automatu ze zdrową żywnością i kuchenki mikrofalowej. Jeśli to możliwe, również należy zapewnić wygodne miejsce do spania i zaplanować czas na drzemki pracowników. Krótka przerwa na sen może poprawić czujność, bezpieczeństwo i wydajność. Ważnym elementem jest odpowiednie zaplanowanie harmonogramów pracy – takich, w których uwzględniono wystarczające przerwy i dni wolne. Pracownicy powinni mieć między zmianami wystarczająco dużo czasu na wysypianie się, ale także zadbanie o swoje życie osobiste.

Promowanie nadgodzin wśród pracowników zmianowych nie jest dobrym zwyczajem. Należy też minimalizować liczbę nocnych zmian przepracowanych z rządu: najlepiej ograniczyć liczbę trzecich zmian do 2-4, przy zachowaniu pomiędzy nimi wolnych dni. Najkorzystniejsza rotacja pracy zmianowej rozpoczyna się pracą na pierwszą zmianę, po której następuje druga zmiana, a następnie trzecia. Jest to więc sekwencja: dzień – wieczer – noc [21].

Podsumowanie

Prace w systemie zmianowym istnieją od wieków i trudno sobie wyobrazić nawet jej ograniczenie. Zaburzenie rytmu okołodobowego jest główną fizjologiczną konsekwencją pracy zmianowej. Zła jakość snu i bezsenność mogą mieć wpływ na pogorszenie stanu zdrowia i zapadania na choroby przewlekłe, jak również na zwiększone wskaźniki wypadkowości w miejscu pracy. Na ograniczenie skutków zdrowotnych pracy zmianowej jest wiele sposobów, do których należą m.in. dobra jakość snu, prowadzenie zdrowego trybu życia poprzez aktywność fizyczną i racjonalne żywienie, zapewnienie dobrych warunków pracy przez pracodawcę (pomieszczenia socjalne, odpowiednie harmonogramy pracy, dobre oświetlenie na stanowisku pracy). Jakość i komfort wykonywanej pracy przekładają się na zdrowie psychiczne, ale także na możliwości radzenia sobie z konsekwencjami nieregularnego harmonogramu pracy. Warto podkreślić, że pracownik powinien stosować przedstawione w artykule rozwiązania, aby móc zaobserwować pozytywny wpływ na swój organizm i zminimalizować negatywne skutki pracy zmianowej. Brak stosowania zaproponowanych działań przedstawionych w artykule może mieć negatywny wpływ na zdrowie pracownika i zmniejszać jego bezpieczeństwo na stanowisku pracy.

Bardzo istotną jest edukacja społeczeństwa oraz przypominanie o profilaktyce i zdrowych nawykach mających realny wpływ na utrzymanie dobrej jakości snu i życia, nawet przy pracy w systemie zmianowym.

BIBLIOGRAFIA

- [1] HARRINGTON, J.M. Health effects of shift work and extended hours of work. *Occup Environ Med* 2001,58:68-72.
- [2] SAKSVIK, I.B., BJORVANT, B., HELAND, H., SANDAL, G.M., PALLESEN, S. Individual differences in tolerance to shift work. A systematic review. *Sleep Medicine Review* 2011;15:221-235.

[3] ZUŻEWICZ, K., KONARSKA, M. Czas – czwarty wymiar pracy. [Time – the fourth work dimension]. *Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka* 2005,419,9:2-4.

[4] ZAWILSKA, J.B., NOWAK, J.Z. Rytmika okołodobowa i zegar biologiczny. [Circadian rhythmicity and biological clock]. *Sen* 2002,2:127-129.

[5] COSTA, G., GADBOIS, CH., JANSEN, B., KNAUTH, P., LEONARD, R. Shiftwork and Health. *Best European Studies Time* 2000,1,1-42.

[6] JAMES, S.M., HONN K.A., GADDAMEEDHI S., VAN DONGEN H.P.A. Shift Work: Disrupted Circadian Rhythms and Sleep – Implications for Health and Well-being. *Current Sleep Medicine Reports* 2017,3,2:104-122.

[7] KECKLUND, G., AXELSSON, J. Health consequences of shift work and insufficient sleep. *British Medical Journal* 2016,355.

[8] ZUŻEWICZ, M., ZUŻEWICZ, K. Chronobiologiczne aspekty ryzyka zdrowotnego u pracowników zmianowych nocnych. [Chronobiological aspects of health risk in night shift workers]. *Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka* 2016,535,4:12-17.

[9] ŁACH, P., MAZUR-RÓZYCKA, J. Praca zmianowa a funkcjonowanie systemu nerwowo-mięśniowego. *CJOP-PIB*, 2019.

[10] LOWDEN, A., MORENO, C., HOLMBACK, U., LENNERNAS, M., TUCKER, P. Eating and shift work – effects on habits, metabolism and performance. *Scand J Work Environ Health* 2010,36:150-62.

[11] VIRTANEN, M., JOKELA, M., NYBERG, ST. et al. Long working hours and alcohol use: systematic review and meta-analysis of published studies and unpublished individual participant data. *BMJ* 2015,350.

[12] LEGER, D., BAYON, V., OHAYON, M.M., PHILIP, P. Insomnia and accidents: cross-sectional study (EQUINOX) on sleep-related home, work and car accidents in 5293 subjects with insomnia from 10 counties. *J Sleep Res* 2014,23:143-152.

[13] FOLKARD, S., TUCKER, P. Shift work, safety and productivity. *Occupational Medicine* 2003,53:95-101.

[14] FORTIER-BROCHU, E., BEAULIEU-BONNEAU, S., IVERS, H., MORIN, CM. Insomnia and daytime cognitive performance: a meta-analysis. *Sleep Med Rev* 2012,16:83-94.

[15] KULETA, A. Wpływ pracy zmianowej na wystąpienie zmian patofizjologicznych – przegląd literatury. [The impact of shift work on the occurrence of pathophysiological changes – a literature review] *Forum zaburzeń metabolicznych* 2016,7,2:93-98.

[16] ULHOA, M.A., MARQUEZE, E.C., BURGOS, L., MORENO C. Shift Work and Endocrine Disorders. *Journal of Endocrinology* 2015.

[17] ECKEL, R.H., DEPNER, C.M., PERREAULT, L. et al. Morning circadian misalignment during short sleep duration impacts insulin sensitivity. *Curr Biol* 2015,25,22:3004-3010.

[18] PAWLAK, J., PAWLAK, B., ZALEWSKI, P., KLAWE, J.J., ZAWADKA, M., BITNER, A. Praca zmianowa a powstawanie chorób układu sercowo-naczyniowego w kontekście regulacji normatywnej. [Shift work as a cause of cardiovascular diseases formation in normative regulations context] *Hygeia Public Health* 2013,48,1:6-9.

[19] IJAZ S., VERBEEK J., SEIDLER A. Night-Shift Work and breast cancer – a systematic review and meta-analysis. *Scand J Eork Environ Health* 2013,39:431-447.

[20] KAWALECA, PAWLAK K. Nocna praca zmianowa jako czynnik ryzyka kancerogenezy. [Night shiftwork as a risk factor for cancerogenesis]. *Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka* 2013,503,8:13-17.

[21] European Organization for the Safety of Air Navigation. *Fatigue and Sleep Management, Personal Strategies for decreasing the effects of fatigue in Air Traffic Control*, 2018.

[22] JEHAN, S., ZIZI, F., PANDI-PERUMAL, S.R. Shift Work and Sleep: Medical Implications and Management. *“Sleep Med Disord”* 2017,1,2.

Publikacja opracowana na podstawie wyników IV etapu programu wieloletniego pn. „Poprawa bezpieczeństwa i warunków pracy”, sfinansowanego w latach 2017-2019 w zakresie zadań służb państwowych przez Ministerstwo Rodziny, Pracy i Polityki Społecznej. Koordynator programu: Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy.