

lek. AGATA KAWALEC
dr hab. KRYSZYNA PAWLAS, prof. nadzw. UM im. Piastów Śląskich we Wrocławiu

Kontakt: agata_kawalec@wp.pl

Praca na zmianie nocnej a ryzyko raka piersi u kobiet

– na podstawie przeglądu literatury i danych IARC

Fot. Dreamdesigns India/Bigstockphoto



Organizacja czasu pracy coraz częściej obejmuje pracę w systemie zmianowym, co wpływa na zdrowie pracowników. Artykuł porusza ostatnie doniesienia na temat wpływu pracy zmianowej w nocy na ryzyko kancerogenezy. Podano różne definicje pracy zmianowej, a także pokrótce przedstawiono skalę problemu. Zaprezentowano najnowsze wyniki badań dotyczących związku ryzyka raka piersi z pracą zmianową w nocy. Przedstawiono stanowisko Międzynarodowej Agencji Badań nad Rakiem IARC (International Agency for Research on Cancer), która uznała nocną pracę zmianową powodującą zaburzenia rytmu okołodobowego za prawdopodobny czynnik kancerogeny, zaliczając ją do grupy 2A. W tekście wskazano również kierunki dalszych badań oraz konieczność opracowania profilaktyki.

Słowa kluczowe: praca zmianowa w nocy, czynnik ryzyka, rak piersi, profilaktyka

Shiftwork at night as a risk factor for breast cancer – based on sources review and IARC data

Nowadays organisation of work time often involves shiftwork, which affects workers' health. This article analyses recent reports on the influence of shiftwork on the risk of carcinogenesis. It presents various definitions of shiftwork and the scale of the problem. It also discusses the latest research on the association between risk of breast and shiftwork at night. According to the position of the International Agency for Research on Cancer IARC, shiftwork that involves night work resulting in disturbance in the circadian rhythm is a potential carcinogenic factor, class 2A. We conclude that further research should focus on preventive strategies.

Keywords: shiftwork, risk factor, breast cancer, prevention

Wstęp

W ostatnich latach opublikowanych zostało wiele badań, których wyniki wskazują na to, że praca na zmianie nocnej może przyczyniać się do podwyższenia ryzyka powstania niektó-

rych nowotworów. Międzynarodowa Agencja Badań nad Rakiem IARC (International Agency for Research on Cancer) uznała ją za czynnik 2A, zatem prawdopodobny czynnik kancerogeny dla ludzi. Pomimo wystarczających

dowodów na uznanie jako czynnika ryzyka kancerogenego światła działającego w nocy na zwierzęta, wciąż istnieją ograniczone dowody na związek pracy na zmianie nocnej powodującej zaburzenia rytmiki okołodobowej z kancerogenezą u ludzi [1].

Pracowanie na zmianie nocnej, czyli w porze, która jest dla pracowników dziennych okresem snu zgodnie z fazą ciemności w astronomicznym cyklu dzień-noc, wiąże się z ekspozycją na światło sztucznego pochodzenia. Zatem praca nocna zakłóca fizjologiczny cykl snu-czuwania względem astronomicznego cyklu noc-dzień, a to powoduje zaburzenia relacji czasowych między fizjologicznymi rytmemi wyznaczanymi endogennie przez zegar biologiczny zlokalizowany w mózgu – w jądrach nadskrzyżowaniowych podwzgórze. Ponadto, nocna ekspozycja na sztuczne światło, w zależności od jego charakterystyki widmowej i natężenia, może częściowo lub całkowicie hamować wydzielanie melatoniny przez szyszynkę. Jeżeli stan taki utrzymuje się latami, to – w powiązaniu z innymi czynnikami środowiska pracy, takimi jak np. stres, szkodliwe substancje chemiczne, hałas czy drgania, może zaburzać prawidłowe funkcjonowanie organizmu i zwiększać tym samym ryzyko występowania chorób nowotworowych.

Zgodnie ze stanowiskiem IARC, praca na zmianie nocnej zwiększa ryzyko między innymi raka piersi. Według danych z the 4th European Working Conditions Survey (EWCS) w roku 2005 w systemie zmianowym pracowało ponad 17% pracującej populacji Unii Europejskiej, w Polsce – 10,3%. Biorąc pod uwagę, jak duża część populacji pracuje w systemie zmianowym, fakt ten stanowi wyzwanie dla profilaktyki – tym bardziej że w dzisiejszych czasach rezygnacja z takiej organizacji czasu pracy jest niemożliwa.

Co można zrobić, żeby zminimalizować ryzyko powstawania nowotworów związane z pracą na zmianie nocnej? Na to pytanie odpowiedzi postarano się udzielić w niniejszym artykule, przedstawiając propozycje działań profilaktycznych adresowanych do kobiet, opracowane na podstawie wybranych doniesień literatury dotyczących możliwości prewencji raka piersi w grupie pracowników zmianowych z uwzględnieniem profilaktyki pierwszo- i drugorzędowej.

Mechanizm powstawania nowotworu piersi

U podstaw patofizjologicznych ryzyka powstania raka piersi u kobiet pracujących na zmianie nocnej leży wiele mechanizmów, takich jak ekspozycja na sztuczne światło, zaburzone wydzielanie melatoniny, kortyzolu, hormonów płciowych, zaburzenia snu i rytmiki okołodobowej, a także chronotyp i indywidualne przyzwyczajenia.

Autorzy „Recommendations for the prevention of breast cancer in shift workers” wskazują także na rolę zaburzeń pracy układu immunologicznego oraz ekspresji tak zwanych *clock genes* w powstawaniu raka piersi [2].

Praca zmianowa a światło

Ekspozycja na sztuczne światło w nocy może zwiększać ryzyko raka piersi poprzez spadek produkcji hormonu wydzielanego przez szyszynkę jedynie w ciemności – melatoniny. Blokują ona receptory estrogenowe oraz reguluje aktywność enzymu aromatazy, wpływając na wydzielanie hormonów płciowych. Tym samym wpływa na powstawanie nowotworów takich jak rak piersi, co jest związane z podwyższonym stężeniem hormonów płciowych.

Richter i wsp. podkreślają, że związek pomiędzy stopniem światła/ciemności w sypialni a występowaniem raka piersi nie został jednoznacznie udowodniony, ale jednocześnie zaznaczają, że udowodniono związek pomiędzy tym nowotworem, a liczbą przebudzeń [2]. A sen pracowników, którzy po nocnej zmianie śpią w ciągu dnia, cechuje się gorszą jakością niż sen osób, które śpią w ciemności. Ma to związek m.in. z ich poziomem melatoniny (szczegóły dalej).

Bonde i wsp. uważają, że pracownicy pracujący w systemie zmianowym, którzy permanentnie pracują w nocy powinni unikać jasnego światła po pracy, poprzez m.in. używanie okularów przeciwsłonecznych [3]. Tymczasem pracownicy, którzy pracują w systemie 1-2 następujących po sobie zmian nocnych powinni być ekspozycyjni na światło poranne, by nie zaburzyć normalnego rytmu snu i czuwania [3]. Ekspozycja na światło może przyspieszyć lub opóźnić rytm okołodobowy. Na przykład ekspozycja na jasne światło zanim

nastąpi szczyt wydzielania się melatoniny, czyli w pierwszej połowie nocy, wiąże się z przyspieszeniem fazy rytmu aktywności (sen-czuwanie). Badania dotyczące przesunięć fazowych rytmu aktywności po ekspozycji na światło o odpowiedniej charakterystyce prowadzone są z myślą o utrzymaniu odpowiednio wysokiego poziomu czujności u pracujących w porze nocnej, a tym samym z myślą o zmniejszeniu ryzyka popełnienia błędu (czy wypadku) podczas pracy, a nie o zmniejszeniu ryzyka wystąpienia choroby nowotworowej. Autorzy raportu „Work at night and breast cancer – report on evidence-based options for preventive action” wskazują na konieczność prowadzenia dalszych badań dotyczących związku ekspozycji na światło z rytmem okołodobowym pracowników [3].

Melatonina

Richter i wsp. zauważają, że chociaż wiele badań wskazuje na zmniejszone wydzielanie się melatoniny u osób pracujących na zmianie nocnej, to związek pomiędzy długością snu a produkcją melatoniny wciąż pozostaje niejasny [2]. W obliczu faktu, że melatonina wydzielana jest prawie wyłącznie w ciemności, u pracowników, którzy po nocnej zmianie śpią w dzień przy naturalnym oświetleniu, wydzielana jest ona w mniejszych ilościach. Rozważania na temat związku pomiędzy poziomem melatoniny a ryzykiem nowotworów dotyczą m.in. jej wpływu na układ hormonalny, w tym na hormony gonadotropowe.

Bonde i wsp. poruszają kwestię doustnego stosowania melatoniny przez pracowników zmianowych w ramach profilaktyki raka piersi. Zauważają, że chociaż istnieją doniesienia literaturowe o klinicznych próbach stosowania wysokich dawek melatoniny w godzinach snu w leczeniu nowotworów, w tym raka piersi, zagadnienie to wymaga dalszych badań [3]. Tym samym melatonina może, ale nie musi w przyszłości mieć zastosowanie w profilaktyce raka piersi wśród osób pracujących na zmianie nocnej [3].

Praca zmianowa uwzględniająca chronotyp pracownika

W związku z tym, że praca w godzinach nocnych prowadzi do zwiększenia psychicznego stresu i fizycznego obciążenia organizmu, a przez to do podwyższenia ryzyka występowania raka piersi, autorzy raportu „Recommendations for the prevention (...)” podkreślają, że chronotyp danej osoby jest jednym z najważniejszych czynników predykcyjnych późniejszych zdolności adaptacyjnych to pracy zmianowej [2]. Chronotyp pracowników nie wiąże się z ryzykiem raka piersi bezpośrednio, lecz pośrednio – poprzez lepszą lub gorszą tolerancję pracy na nocnej zmianie.

Poprzez chronotyp rozumiemy okołodobowy tryb aktywności danej osoby. Wyróżniamy chronotyp poranny, wieczorny oraz tzw. pośredni. Do określenia chronotypu można posłużyć się m.in. Morningness-Eveningness Questionnaire, Composite Scale of Morningness (CSM) lub Munich Chronotype Questionnaire (MCTQ). Zauważono, iż typ poranny (tzw. skowronek) wiąże się z lepszą jakością i dłuższym czasem snu po pracy wykonywanej w dzień. Analogicznie typ wieczorny (tzw. sowa) wiąże się z lepszą jakością i dłuższym czasem snu po pracy na zmianie nocnej [2].

Indywidualna wrażliwość na pracę zmianową od lat jest przedmiotem badań, których celem jest określenie czynników warunkujących indywidualny poziom tolerancji pracy zmianowej w nocy. Chronotyp poranny wydaje się być czynnikiem spowalniającym adaptację do kolejnych zmian nocnych. Typ wieczorny wydaje się ją z kolei ułatwiać [3].

Zdaniem Erren i wsp. fakt, że IARC uznała pracę zmianową za prawdopodobny czynnik kancerogenny może ułatwić pokonanie oporu osób zatrudniających pracowników zmianowych do zaprojektowania grafiku zmian odpowiednio do wieku (im starszy pracownik, tym poważniejsze skutki zdrowotne może nieść praca na zmianie nocnej. Zostało to dobrze udokumentowane w literaturze przedmiotu. Pisały o tym m.in. K. Żużewicz i M. Konarska w „Bezpieczeństwie Pracy” (nr 7-8/2004) czy preferencji pracowników, którzy na przykład powinni zostać zapytani o preferowane godziny snu [4].

Wskazuje się także na konieczność prowadzenia dalszych badań dotyczących takiej organizacji czasu pracowników zmianowych, która będzie w najmniejszym stopniu prowadzić do zaburzeń rytmiki okołodobowej, a także badań nad innymi czynnikami, które mogą prowadzić do powstania raka piersi [4].

Edukacja

Celem edukacji pracowników jest zmniejszenie częstości występowania zaburzeń snu i rytmiki okołodobowej. Autorzy raportu „Recommendations for the prevention (...)” pokładają nadzieję w kursach edukacyjnych na temat higieny snu, profilaktyki zaburzeń snu u pracowników zmianowych. Zalecają cykl składający się z co najmniej 3 szkoleń, trwających minimum 2 godziny każde, które informowałyby o technikach poprawiających jakość snu, zmniejszających zmęczenie, podnoszących umiejętności społeczne oraz pogłębiały wiedzę pracowników zmianowych o zaburzeniach rytmiki okołodobowej [2]. Uważają, że kursy, które obejmowałyby swą tematyką higienę snu, techniki relaksacyjne, przeprowadzone wśród kobiet pracujących w systemie zmianowym zmniejszyłyby niedobór snu oraz częstość występowania zaburzeń snu w tej grupie [2].

Działalność edukacyjna wiąże się z dużymi kosztami, m.in. zatrudnieniem edukatorów czy też firm zajmujących się poradnictwem w tym zakresie. Jednakże zdaniem Richter i wsp. zmniejszy się dzięki takim działaniom absencja w pracy oraz liczba wypadków, co będzie korzystne z ekonomicznego punktu widzenia [2].

Organizacja czasu pracy

Bonde i wsp. podkreślają rolę zapobiegania zaburzeniom rytmiki okołodobowej poprzez organizację czasu pracy, wskazując na możliwość ograniczenia liczby lat przepracowanych w systemie zmianowym [3]. Jednakże wyniki badań dotyczące liczby lat pracy w systemie zmianowym, która znacząco zwiększałaby ryzyko powstania raka piersi, wciąż są niejednoznaczne.

Ponadto należy wziąć pod uwagę, jak takie restrykcje wpłynęłyby na rynek pracy, zwłaszcza na bezrobocie. Każde ograniczenie może spowodować pozbawienie pracownika środków na utrzymanie rodziny. Pojawiają się propozycje, by pracodawca umożliwił pracownikom po 45. roku życia, którzy źle tolerują pracę w nocy, dalsze wykonywanie pracy tylko na zmianach dziennych (rannej i popołudniowej).

Bonde i wsp. rozważają, czy ryzyko raka piersi zwiększa się wraz ze skumulowaną liczbą zmian [3]. Proponują wdrożenie strategii zminimalizowania następujących po sobie zmian nocnych tak, by zapobiec występowaniu zaburzeń rytmiki okołodobowej oraz zmaksymalizować możliwość powrotu pracownika do normalnego rytmu snu i czuwania po pracy. Rekomendują 1-2 następujące po sobie zmiany nocne jako bardziej przyjazne dla snu, życia społecznego pracowników niż 3-5 następujące po sobie kolejno zmiany nocne. Wskazują także na lepszą możliwość adaptacji starszych pracowników do pierwszego systemu oraz na fakt, że praca w drugim systemie wiąże się z podwyższonym ryzykiem raka piersi [3]. Związek pomiędzy liczbą nocy przepracowanych w miesiącu a ryzykiem raka piersi wciąż pozostaje niejasny.

Richter i wsp. dostrzegają problem, jakim jest praca zmianowa kobiet z dodatnim wywiadem rodzinnym dotyczącym raka piersi. Podkreślają konieczność dalszych badań na ten temat. Stwierdzenie znacznie podwyższonego ryzyka wystąpienia raka piersi w tej grupie kobiet mogłoby skutkować podjęciem działań prewencyjnych, takich jak np. odradzenie wyboru zawodu, który wiąże się z pracą w systemie zmianowym w nocy [2]. Tymczasem zdaniem Bonde i wsp. kobiety ze zdiagnozowanym rakiem piersi nie powinny pracować na nocnych zmianach, gdyż udowodniono, że supresja wydzielania melatoniny ma związek ze przyspieszonym wzrostem guza [3].

Profilaktyka pierwotna i drugorzędowa

W związku z podwyższonym ryzykiem powstania nowotworów u pracowników zmianowych ważne są także profilaktyka pierwotna oraz promocja zdrowego stylu życia. Celem jest zredukowanie innych czynników ryzyka wystąpienia nowotworów. W przypadku raka piersi wśród potencjalnych zawodowych czynników ryzyka wymieniane są m.in. pole elektromagnetyczne, promieniowanie jonizujące, brak aktywności fizycznej w pracy, niektóre rozpuszczalniki organiczne, pestycydy [5].

Bonde i wsp. podkreślają także rolę diety w powstawaniu nowotworów wśród pracowników zmianowych [3]. Zwraca się ponadto uwagę na drzemki oraz okresy odpoczynku w czasie pracy nocnej, jako czynności, które mogą poprawić czujność pracowników nocnych, jakkolwiek nie ma dowodów na to, że ich brak może mieć związek z podwyższeniem poziomu ryzyka wystąpienia raka piersi [3].

Profilaktyka drugorzędowa raka piersi obejmuje badania przesiewowe, takie jak mammografia. W większości krajów programem badań profilaktycznych objęte są kobiety w wieku powyżej 50 lat, chyba, że współistnieją czynniki ryzyka. Bonde i wsp. rozważając objęcie programem profilaktycznym kobiet w wieku przedmenopauzalnym, które pracują w nocy, wskazują m.in. na dużą liczbę wyników fałszywie dodatnich.

Bonde i wsp. zastanawiają się też nad wprowadzeniem okresowych badań pracowników pracujących w systemie zmianowym, chociaż wiązałoby się to z zwiększeniem kosztów opieki zdrowotnej, a korzyści z okresowych badań kontrolnych nie zostały odnotowane w literaturze naukowej [3].

W literaturze zwraca się uwagę na to, żeby poszerzyć wywiad przeprowadzany przez lekarza medycyny pracy o pytania pozornie niezwiązane z wykonywaną pracą, m.in. o zaburzenia cyklu miesięczkowego u kobiet [6]. Zaburzenia takie mogą mieć związek z pracą zmianową, a także mogą podwyższać ryzyko raka piersi. Jednakże brak jest jednoznacznych zaleceń dotyczących przeprowadzenia wywiadu ukierunkowanego na występujące czynniki ryzyka raka piersi wśród pracowników zmianowych

Choroba zawodowa?

Istotną kwestię poruszają autorzy raportu "Work at night and breast cancer (...)" [3]. Chodzi o uznanie raka piersi za chorobę zawodową. Argumenty przemawiające „za” to m. in. wzrastająca liczba badań epidemiologicznych potwierdzających związek pracy zmianowej obejmującej pracę w nocy z rakiem piersi, a także wiedza na temat mechanizmów

leżących u podstaw związku pomiędzy rakiem piersi a pracą zmianową, takich jak zaburzenia rytmiki okołodobowej. Pomimo że stan obecnej wiedzy nie pozwala na wpisanie raka piersi na listę chorób zawodowych, podkreślana jest jednocześnie konieczność prewencji pierwotnej, czyli ograniczenia pracy nocnej [3].

Podsumowanie

Fakt uznania przez IARC pracy zmianowej powodującej zaburzenia rytmiki okołodobowej za prawdopodobny czynnik kancerogenny (grupa 2 A) stawia przed systemem opieki zdrowotnej wyzwania natury prewencyjnej w tym zakresie. Zminimalizowanie ryzyka występowania nowotworów piersi jest możliwe poprzez wdrożenie działań profilaktyki pierwszo- i drugorzędowej. Konieczne są dalsze badania nad taką organizacją pracy, która zminimalizuje niekorzystny wpływ pracy zmianowej na zdrowie, między innymi poprzez uwzględnienie chronotypu pracowników. Niezbędna jest także edukacja osób zatrudnionych w systemie zmianowym na temat zaburzeń snu, rytmiki okołodobowej, sposobów radzenia sobie ze stresem, zdrowego stylu życia, a także zachowań zwiększających ryzyko zachorowania na raka piersi.

Dyskusyjną kwestią jest uznanie raka piersi za chorobę zawodową oraz wprowadzenie programu badań przesiewowych. Autorzy większości zaleceń podkreślają rolę dalszych badań w opracowaniu strategii profilaktyki raka piersi wśród pracowników zmianowych.

PIŚMIENNICTWO

- [1] *Shiftwork. IARC Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans. Volume 98: Painting, Firefighting and Shiftwork.* International Agency for Research on Cancer. Publikacja opublikowana przez Światową Organizację Zdrowia (World Health Organization), 2010. ISBN: 978-92-832-1298-0. str. 563-764; Publikacja dostępna pod adresem: <http://monographs.iarc.fr/ENG/Monographs/vol98/mono98-8.pdf>
- [2] Richter K., Acker J., Kamcew N., Bajraktarov S., Piehl A., Niklewski G. *Recommendations for the prevention of breast cancer in shift workers.* "EPMA J" 2011, 2,4:351-358 DOI 10.1007/s13167-011-0126-6
- [3] Bonde J.P., Hansen J., Kolstad H.A., Mikkelsen S., Olsen J.H. i wsp. *Work at night and breast cancer – report on evidence-based options for preventive actions.* "Scand. J. Work Environ. Health" 2012,38,4:380-390 DOI 10.5271/sjweh.3282
- [4] Erren T.C., Morfeld P., Stork J., Knauth P. i wsp. *Shift work, chronodisruption and cancer? The IARC 2007 challenge for research and prevention and 10 theses from Cologne Colloquium 2008.* "Scand. J. Work Environ. Health" 2009,35 (1): 74-79 DOI 10.5271/sjweh.1303
- [5] Peptońska B., Szeszenia-Dąbrowska N. *Zawodowe czynniki ryzyka raka piersi w badaniach epidemiologicznych.* „Medycyna Pracy” 2001,52,6:483-495
- [6] Makowiec-Dąbrowska T., Hanke W., Sprusińska E., Radwan-Włodarczyk Z., Koszada-Włodarczyk W. *Zaburzenia cyklu miesięcznego. Czy jest to problem, którym powinien się interesować lekarz służby medycyny pracy?* „Medycyna Pracy” 2004,55,2:161-167