

Zakład Organizacji Pracy Pielęgniarskiej¹,
Wydział Opieki i Oświaty Zdrowotnej SAM w Katowicach,
Zakład Fizjologii Instytutu Medycyny Pracy i Zdrowia środowiskowego w Sosnowcu²,
Katedra i Klinika Kardiologii Śląskiej Akademii Medycznej w Katowicach³

KOSIŃSKA MARIA¹, KUŁAGOWSKA EWA²,
SZYDŁO KRZYSZTOF³, TRUSZ-GLUZA MARIA³

Reactions of the nurse's autonomic system to working situations

Reakcje układu autonomicznego u pielęgniarek na sytuacje w pracy

W metodologii badań nad obciążeniem pracą przyjęty jest podział na obciążenia fizyczne i psychiczne. W warunkach laboratoryjnych i przyjętych protokołach badań ukierunkowanych, wyodrębnienie czynników fizycznych i psychicznych obciążających organizm nie wydaje się być trudne, jednakże przeprowadzanie podobnych badań w warunkach pracy takiej jak praca pielęgniarek nie zawsze jest możliwe. Na podstawie doniesień pracę pielęgniarek należy uznać za uciążliwą pod względem fizycznym i psychicznym. Charakteryzuje ją duża różnorodność, zmienność, nierytmiczność, nieregularność. Wielkość obciążenia fizycznego podczas pracy zależy bezpośrednio od rodzaju wysiłku fizycznego, jego intensywności i czasu trwania. Pośredni wpływ na obciążenie fizyczne pracą ma organizacja, w tym warunki pracy i sposób jej wykonywania oraz indywidualne cechy pracownika tj.: wiek, stan zdrowia, wydolność fizyczna, stan odżywiania. [4] Obowiązujące w Polsce rozporządzenia dotyczące ograniczenia wykonywania przez kobiety prac fizycznych przyjmują za kryterium wartości obciążenia mierzone tylko wydatkiem energetycznym netto. Prace fizyczne, w których wydatek energetyczny przekracza 5000 kJ (1200kcal) są kobietom zabronione. Dla kobiet w ciąży i w okresie karmienia ograniczenia te ustalono na poziomie ¼ wartości określonych w rozporządzeniu.[9] Istniejące doniesienia na temat kosztu fizjologicznego ponoszonego przez pielęgniarki w trakcie pracy sygnalizują występowanie w tej grupie zawodowej przeciążeń pracą fizyczną. Najobszerniej opisane są przeciążenia w obrębie układu ruchu i ich skutki w postaci dolegliwości bólowych. [3,5,7,8,10]. Nie wyczerpują jednak całości problemu.

W niniejszej opracowaniu przedstawione zostaną wybrane wyniki badań przeprowadzanych w zakresie psychicznego i fizycznego obciążenia pielęgniarek pracą zawodową. Wyniki te obrazują reakcje układu autonomicznego na niektóre sytuacje pracy pielęgniarek, wskazując na wysoki koszt fizjologiczny związany z obciążeniem psychicznym. Z wybranej 300 osobowej badanej grupy pielęgniarek u 50 osób pracujących w systemie zmianowym zbadano stan napięcia układu autonomicznego, który określany jest za pomocą częstości rytmu serca, wskaźników zmienności rytmu zatokowego oraz ich zmienności dziennie-nocnej. Kryterium doboru osób do badań była uzyskana zgoda na udział w badaniu, brak jakichkolwiek chorób mogących wpływać na uzyskane wyniki, niezazywających w trakcie badań żadnych leków. Zapis elektrokardiogramu oraz jego ocenę wykonano za pomocą systemu Pathfinder firmy Reynolds Medical. Rejestrację rozpoczynano wraz z początkiem zmiany roboczej i trwała ona 24 godziny. Równocześnie u pielęgniarek zbadano wydatek energetyczny efektywny i całkowity ponoszony przez nie w trakcie pracy, który obliczono metodą chronometryczno-tabelaryczną wg Lehmana.

CHARAKTERYSTYKA BADANEJ GRUPY I ORGANIZACJA BADAŃ

Z grupy 50 pielęgniarek biorących udział w badaniach wyodrębniono 3 podgrupy:

- Pierwsza obejmowała 18 osób (W 12 day): wiek 24-52 lat, średnia 36,6± 8,8 lat, która w trakcie badań pracowała na dyżurze dziennym 12 godzinnym,
- Drugą (W 12 night) stanowiło 14 osób w wieku 25-43 lat, średnia 32,4, 4,41, były to pielęgniarki pełniące dyżur nocny 12 godzinny,
- Trzecia (W 8 day) to 18 pielęgniarek w wieku 23-53 lat, średnia 36,7, (±) 9,5 lat, zatrudnionych w systemie 8-godzinnym, podczas badań pracowały na zmianach dziennych

Analiza rytmu serca HR

Średnie wartości dobowe avgHR w poszczególnych grupach nie wykazały statystycznie istotnych różnic i wynosiły u pracujących 12 godzin w dzień 80±9, u pracujących w nocy 81±8 oraz u pracujących 8 godzin w dzień 81±6. Wartości avgRR wynosiły 90±13 u pielęgniarek pracujących 12 godzin w dzień, u pracujących 8 godzin w dzień 91±7 oraz u pracujących 12 godzin w nocy 83±10

Wartości HRmin wynosiły 69±10 u pielęgniarek pracujących 12 godz. w dzień, 59±8 u pracujących 12 godz. w nocy, u pracujących 8 godzin dzień 70±7. Wartości HRmax wynosiły natomiast u pielęgniarek pracujących 12 godzin w dzień 127±18, u pracujących w nocy 120±17, u pracujących 8 godz. w dzień 130±13. Tabela 1.

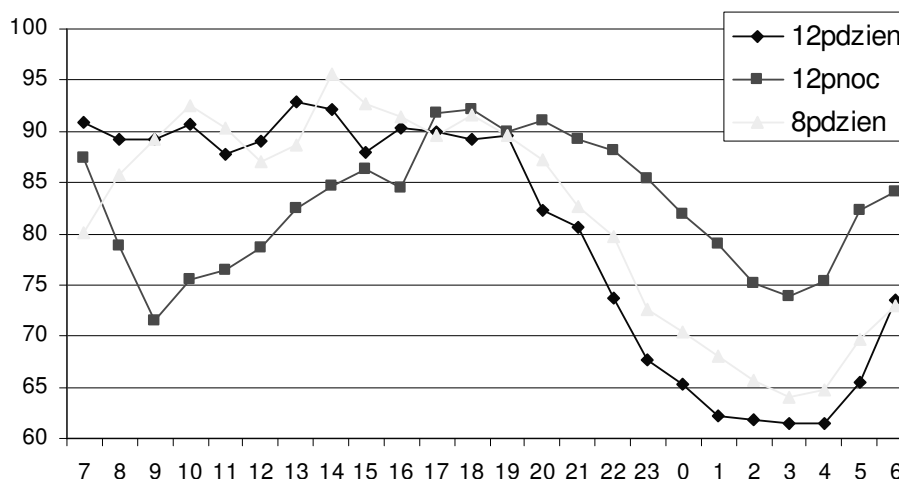
Tabela 1 Wartości średnie, minimalne i maksymalne rytmu serca w czasie pracy i odpoczynku

	period	HR avg (bpm)	HR min (bpm)	HRmax(bpm)
W12day	Day	90±13*	69±10*	127±18*
	Night	70±7	54±5	119±11
W12night	Day	81±8	58±5	127±14
	Night	83±10	59±8	120±17
W8day	Day	91±7*	70±7*	130±13*
	Night	69±8	56±6	107±15

*- p<0.001 for day vs night **- p<0.05 for day vs night

Zarówno w wartościach średnich, minimalnych jak i maksymalnych częstości rytmu serca w grupie pielęgniarek pracujących w dzień (W12 day, W8 day) stwierdzono statystycznie istotne różnice pomiędzy aktywnością zawodową, a odpoczynkiem nocnym. W grupie pielęgniarek pracujących w nocy (W 12 night) odpoczywających w dzień różnice te nie są istotne statystycznie. Obrazuje to Ryc 1

Ryc 1. Średnie dobowe wartości rytmu serca



Średni efektywny wydatek energetyczny w kcal/min u badanych pielęgniarek wynosił 0,6 do 2,2. Najbardziej obciążającymi czynnościami, przy których wydatek energetyczny wynosił 3-3,8kcal/min

to czynności higieniczne wykonywane u chorych pozostających w łóżku oraz czynności związane z podnoszeniem, przenoszeniem, transportem chorego. Wartości średnie i odchylenia standardowe przedstawia Tabela 2.

Tabela 2. Koszt energetyczny ponoszony w trakcie pracy przez badane pielęgniarki

Wydatki energetyczne	Rodzaj dyżuru		
	dyżur dzienny 8- godzinny n-18	dyżur dzienny 12-godzinny n-18	dyżur nocny 12 godzinny n-14
efektywny w kcal/min	0,92 ± 0,19	0,91±0,15	0,77±0,14
efektywny w kcal/zmianę	427,3±147,28	580,8±180,6	564,6±96,64
całkowity w kcal/min	1,9 ± 0,16	1,85±0,16	1,71±0,13
całkowity w kcal/zmianę	847,4 ± 238,2	1161,8±295,2	1241,5±96,64

Z badanej grupy wyłoniono do prezentacji trzy sytuacje w których rytm zatokowy serca dowodzi występowanie obciążenia psychicznego, są to:

Sytuacja I – akcja reanimacyjna

Dyżur dzienny 12- godzinny, godzina 16.15, czas trwania akcji 75 minut., koszt energetyczny udziału w akcji reanimacyjnej przy wykonywaniu prac pomocniczych wynosił – wydatek efektywny 1,8kcal/min, 135kcal na czynność co stanowi 16,4% wydatku na zmianę roboczą. W czasie akcji reanimacyjnej zarejestrowano 3x przyspieszenie zatokowe 150-164/min trwające 3-4 minut.

Do godziny 19.00 rytm zatokowy utrzymywał się w granicach 110/min.

Sytuacja II – asystowanie do zabiegu

Dyżur dzienny 8-godzinny, godzina 13.00, czas trwania zabiegu 18 minut. Pielęgniarka w pozycji stojącej swobodnej, wydatek efektywny 1,6 kcal/min, 28,8kcal/czynność co stanowi 8% wydatku na zmianę. Rytm zatokowy przyspieszony do 135/min

Sytuacja III – odebranie wiadomości

Dyżur nocny- 12 godzinny, godz.4.05. Czas trwania 30 sekund. Pielęgniarka w pozycji siedzącej, niewymuszonej. Efektywny wydatek dla tej czynności nieoznaczony. W okresie przerw i czuwania przyjmuje się wydatek efektywny 0,5kcal/min. Rytm zatokowy przyspieszony 111/min, utrzymujący się w tych granicach przez okres 12 minut.

Wykorzystanie czynnościowej rezerwy tętna czyli przyspieszenie tętna ponad wartość spoczynkową wyrażone w % zakresu możliwego teoretycznego przyspieszenia wynosiło w sytuacji I – 80%, II-59%, III-46,3%.

Przyjęte wg A.O.Navakatikiana kryteria częstości skurczów serca do oceny obciążenia psychicznego wskazują na występowanie u pielęgniarek w opisanych sytuacjach bardzo dużego obciążenia psychicznego, przy równoczesnym stosunkowo niskim obciążeniu fizycznym. Obliczony koszt energetyczny z całego dyżuru kwalifikował pracę pielęgniarek w I przypadku – do pracy średnio ciężkiej, II i III do lekkiej.

Tabela 3. Ocena stopnia obciążenia psychicznego na podstawie poziomu częstości skurczów serca podczas pracy wg. A.O.Navakatikiana

Stopień obciążenia psychicznego	Częstość skurczów serca podczas pracy (liczba skurczów serca/min)
Mały	do 75
Średni	76-85
Duży	86-95
Bardzo duży	ponad 95

Źródło: Makowiec-Dąbrowska T.:Elementy fizjologii pracy i ergonomii, w: Opieka nad zdrowiem pracowników w środowisku pracy red.: Dobrowolska B.,Mielczarek-Pankiewicz E. IMP i ZGPTMP Łódź 1992 [1]

PODSUMOWANIE I WNIOSKI

Podstawowymi elementami występującymi w trakcie pracy pielęgniarek są: zmęczenie fizyczne, różnorodność zarówno w zakresie czynności fizycznych jak również ich nieprzewidywalny rozkład czasowy. Praca ta wymaga od pielęgniarek stałej pełnej dyspozycyjności fizycznej i sprawności umysłowej.

Dokonywanie oceny ciężkości pracy ma znaczenie praktyczne, głównie w celach diagnostycznych organizacji pracy, określania rodzaju i długości trwania odpoczynku, podziału i koordynacji pracy, wartościowania pracy.

Uzyskane wyniki badań wskazują na występujące zaburzenia równowagi układu autonomicznego zwłaszcza równowagi dziennie nocnej oraz będącej wyrazem reakcji na sytuacje stresujące nie związane z wysiłkiem fizycznym. Przyjęte kryteria częstości skurczów serca do oceny obciążenia psychicznego wskazują na występowanie u pielęgniarek w opisanych sytuacjach bardzo dużych obciążeń psychicznych. Akcja była nie współmierna z wysiłkiem fizycznym. Dlatego dla pełnej oceny obciążenia pielęgniarek pracą zawodową istotnym wydaje się zbadanie reakcji organizmu na wszystkie uciążliwości jakie występują podczas ich pracy (bez wprowadzania podziału na fizyczne i psychiczne) porównując je do reakcji na czynniki uciążliwe występujące poza pracą. Uzyskane wyniki sugerują też podjęcie dyskusji nad rozporządzeniem regulującym ograniczenia dla kobiet do podejmowania pracy fizycznej. Rozporządzenie podaje jako kryterium, tylko wartość kosztu energetycznego ponoszonego przy obciążeniach fizycznych, nie przedstawia kryteriów obciążeń psychicznych. Istotnym staje się też zbadanie odległych skutków zaburzeń równowagi układu autonomicznego.

PIŚMIENNICTWO

1. Dobrowolska B., Mielczarek-Pankiewicz E. red: Opieka na zdrowiem pracowników w środowisku pracy. Instytut Medycyny Pracy im. Prof. J.Nofera i Zarząd Główny Polskiego Towarzystwa Medycyny Pracy Łódź 1992
2. Gawęł G.: Obciążenie pracą zmianową pielęgniarek i położnych. Materiały z konferencji "Zarządzanie opieką pielęgniarską w reformowanym systemie ochrony zdrowia" red.: H.Lenartowicz, Kraków 1997, s.100-108
3. Józwiak Z.W.:Ergonomiczne aspekty obciążenia układu ruchu w pracy zawodowej pielęgniarek. Zastosowania Ergonomii 2001,3/4(43/44),59-69
4. Koradecka D., Bugajska J.: Ocena wielkości obciążenia pracą fizyczną na stanowiskach roboczych, CIOP, Warszawa 1998
5. Kosińska M., Kułagowska E.: Stanowisko pracy pielęgniarki. Aspekty organizacji i ergonomii. ŚAM, Katowice, 2003
6. Kosińska M., Szydło K., Trusz-Gluza M.: Heart rate and sympatho-vagal balance in nurses. Folia Cardiol. 2003 T 10, streszczenia, % Międzynarodowa Konferencja Wspólna International Society for Holter & Noninvasive Electrocardiology oraz Sekcji Elektrokardiologii Nieinwazyjnej Polskiego Towarzystwa Kardiologicznego, Zakopane- Kościelisko 13-15.03.2003, streszczenie p.18 (69)
7. Kosińska M.:Przyczyny dolegliwości występujących u pielęgniarek w obrębie układu ruchu.Przegląd piśmiennictwa.red.:Kosińska M., Niebrój L.:Ergonomia w opiece zdrowotnej Eukrasja,2003,vol.4,Katowice
8. Kułagowska E.:Ergonomiczne aspekty uciążliwości pracy w placówkach służby zdrowia.red.:Kosińska M.,Niebrój L.:Ergonomia w opiece zdrowotnej,Eukrasja,2003,vol.4,Katowice
9. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 10 września 1996 w sprawie wykazu prac wzbronionych kobietom. (Dz.U.Nr114,poz.545)
10. Zięba J., Winkler T., Kosińska M.:Ewaluation of the posture of nurses AT work with the use of a questionnaire survey and the OWAS method. Work quality conditions in researches and edukation in ergonomics, work safety and labur protection. Monograph, Published by Institute of Management Engineering, University of Technology, Poznań 2003.

STRESZCZENIE

W niniejszej opracowaniu przedstawiono wybrane wyniki przeprowadzanych badań w zakresie psychicznego i fizycznego obciążenia pielęgniarek pracą zawodową, przedstawiające reakcje układu autonomicznego na niektóre sytuacje pracy pielęgniarek.

W grupie 50 pielęgniarek pracujących w systemie zmianowym zbadano stan napięcia układu autonomicznego, który określany jest za pomocą częstości rytmu serca, wskaźników zmienności rytmu zatokowego oraz ich zmienności dziennie-nocnej.

Zapis elektrokardiogramu oraz jego ocenę wykonano za pomocą systemu Pathfinder firmy Reynolds Medical. Rejestrację rozpoczynano wraz z początkiem zmiany roboczej i trwała ona 24 godziny. Równocześnie u pielęgniarek zbadano wydatek energetyczny efektywny i całkowity ponoszony przez nie w trakcie pracy, który obliczono metodą chronometrażowo tabelaryczną wg Lehmana.

Uzyskane wyniki badań wskazują na występujące zaburzenia równowagi układu autonomicznego zwłaszcza równowagi dziennie nocnej oraz będące wyrazem reakcji na sytuacje stresujące nie związane z wysiłkiem fizycznym. Przyjęte kryteria częstości skurczów serca do oceny obciążenia psychicznego wskazują na występowanie u pielęgniarek w opisanych sytuacjach bardzo dużych obciążeń psychicznych.

ABSTRACT

The present paper concentrates on the chosen findings of the research covering the subject of mental and physical loading of nurses with their profession, findings which present reactions of the autonomic system to some situations at the nurse's work.

In a group of 50 nurses doing shift work, we examined the tension level of the autonomic system, which is measured on the basis of the pulse rate, the indices of changes of the sinus rhythm, and their sequences during the day and night.

An ECG record and its assessment were performed by means of the Pathfinder system produced by Reynolds Medical. The recording started at the beginning of a working shift and lasted 24 hours. Simultaneously we measured the effective and total energy expenditure of the nurses experienced in the course of work, as calculated by the Lehmann timing-tabular method.

The findings obtained attest to the occurrence of balance disorders of the autonomic system, especially between the day and night, as well as of disorders resulting from reactions to stressful situations which are not connected with physical effort. The criteria for the heartbeat frequency accepted in order to assess the mental loading indicate the occurrence of significant mental stress in the nurses while in the situations described.