

Edyta K. Cudak, Danuta Dyk

Zakład Pielęgniarstwa Anestezjologicznego i Intensywnej Opieki
Katedra Pielęgniarstwa, Wydział Nauk o Zdrowiu, Uniwersytet Medyczny im. K. Marcinkowskiego w Poznaniu

O cena nakładu pracy pielęgniarek na oddziale intensywnej terapii na podstawie skali *Nine equivalents of nursing manpower use score (NEMS)*

The assessment of nursing workload in Intensive Care Unit based on the scale "Nine equivalents of nursing manpower use score" (NEMS)

Adres do korespondencji:

mgr piel. Edyta K. Cudak
Zakład Pielęgniarstwa Anestezjologicznego i Intensywnej Opieki
ul. Smoluchowskiego 11
60-179 Poznań
tel.: (0 61) 655 92 39
e-mail: edytacud@amp.edu.pl

STRESZCZENIE

Wstęp. Oddział intensywnej terapii stanowi odrębną jednostkę organizacyjną, gdzie celem nadrzędnym jest wspomaganie funkcji życiowych pacjenta w stanie zagrożenia życia. Optymalna liczba personelu pielęgniarskiego na oddziale intensywnej terapii powinna zabezpieczyć potrzeby pacjentów zarówno poddawanych interwencjom chirurgicznym, jaki i chorych leczonych zachowawczo.

Cel. Celem badań była ocena nakładu pracy pielęgniarek na podstawie skali NEMS oraz porównanie go w grupie chorych poddanych zabiegowi operacyjnemu i niewymagających interwencji chirurgicznej.

Materiał i metody. Grupę badaną stanowili wszyscy pacjenci przyjęci do klinicznego oddziału intensywnej terapii w okresie od lipca do sierpnia 2005 roku. W badaniach wykorzystano metodę obserwacji uczestniczącej, technikę analizy dokumentacji oraz standaryzowane skale: APACHE II i NEMS.

Wyniki. Badaniem objęto grupę 80 chorych (17 pacjentów operowano, a 63 – nie operowano). Wiek chorych operowanych wynosił średnio $56,5 \pm 14,2$ roku, a u chorych leczonych zachowawczo – $57,5 \pm 19,9$ roku. Czas pobytu chorych chirurgicznych wynosił średnio $3,1 \pm 2,9$ dnia, natomiast w drugiej grupie chorych – $11,9 \pm 18,4$ dnia. Punktacja w skali NEMS w odniesieniu do pacjenta z grupy chorych leczonych chirurgicznie wynosiła $25,8 \pm 7,3$ na dyżurze dziennym oraz $25,7 \pm 6,3$ na dyżurze nocnym. Wśród chorych nieoperowanych zanotowano średnio punktację $26,8 \pm 7,0$ na dyżurze dziennym i $26,4 \pm 6,9$ na dyżurze nocnym.

Liczba personelu pielęgniarskiego wynosiła średnio $6,3 \pm 0,7$ pielęgniarki na dyżurze dziennym oraz $6,2 \pm 0,7$ pielęgniarki na dyżurze nocnym, przy średniej liczbie chorych na dyżurach dziennym i nocnym: $9,5 \pm 1,0$ i $9,8 \pm 0,9$.

Średnie obciążenie pracą personelu pielęgniarskiego na dyżurze dziennym wynosiło $43,9 \pm 9,1$ pkt, a na dyżurze nocnym – $42,5 \pm 7,5$ pkt.

Wnioski. Nie stwierdzono istotnych różnic statystycznych w nakładzie pracy w grupie chorych chirurgicznych i leczonych zachowawczo. Nakład pracy pielęgniarek, wyrażony punktacją w skali NEMS, jest zbliżony do oszacowanego przez autora oryginalnego narzędzia. Obciążenie pracą zależy od stanu klinicznego chorego.

Słowa kluczowe: nakład pracy pielęgniarskiej, oddział intensywnej terapii

ABSTRACT

Background. An Intensive Care Unit (ICU) is a separate organizational unit whose most important goal is to support a patient's life functions in a life-threatening condition. Optimal nursing staffing in ICU should satisfy patients' needs undergoing surgical procedures as well as those receiving preventive treatment.

Aim. The purpose of this study was to evaluate nursing workload based on NEMS scale and to compare it with a group of patients undergoing operative procedure and those not requiring surgical intervention.

Material and methods. The investigated group comprised all patients admitted to the clinical ICU from July to August 2005. The method used in the study was participant observation with the application of two standardized scales: apache II and NEMS. The research method used was documentation analysis.

Results. The study included 80 patients (17 operated – patients and 63 non-operated-patients). The mean age was: 56.6 ± 14.2 for operated – patients and 57.5 ± 19.9 for non-operated-patients. The mean length of stay for surgical patients was 3.1 ± 2.9 days, and for non-surgical patients 11.9 ± 18.4 days. The patient-level score in the surgical group was 25.8 ± 7.3 on day duty and 25.7 ± 6.3 on night duty. In the non-surgical group the mean score was 26.8 ± 7.0 on day duty and 26.4 ± 6.9 on night duty.

The mean score of nursing staffing was 6.3 ± 0.7 nurses on day duty and 6.2 ± 0.7 on night duty with mean number of patients on day and night duty: 9.5 ± 1.0 and 9.8 ± 0.9 respectively.

Mean nursing workload was 43.9 ± 9.1 points on day duty and 42.5 ± 7.5 points on night duty.

Conclusions. No significant statistical differences were noticed in nursing workload between the surgical patients and non-surgical patients. Nursing workload determined by means of NEMS scale is similar to the workload presented by the author of the original methodological tool. Workload is dependent on the clinical condition of the patient.

Key words: nursing workload, intensive care unit

Wstęp

Oddział intensywnej terapii jest miejscem, gdzie celem nadrzędnym jest wspomaganie funkcji życiowych pacjenta znajdującego się w stanie zagrożenia życia.

Pacjentami oddziałów intensywnej terapii są nie tylko osoby leczone zachowawczo. Znaczną grupę chorych stanowią osoby leczone chirurgicznie, u których wykonano zabieg planowo lub w trybie pilnym. Na oddziale intensywnej terapii bez względu na liczbę chorych powinna się znajdować właściwa liczba personelu pielęgniarskiego, aby zapewnić optymalną opiekę.

W krajach zachodnich istnieje kilka systemów punktowych mających na celu ocenę obciążenia pracą pielęgniarek, na przykład skala TISS-28 lub jej uproszczona wersja *Nine equivalents of nursing manpower use score* (NEMS). Skale te standaryzowano w dużych populacjach pacjentów oddziału intensywnej terapii. Okazały się przydatne do szacowania nakładu pracy personelu pielęgniarskiego [1–4].

W Polsce podjęto próby wdrożenia norm zatrudnienia (zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej z 1999 r.) [5]. Niestety, w związku z trudnościami w szacowaniu czasu poszczególnych bezpośrednich i pośrednich czynności pielęgniarskich oraz brakiem obiektywizmu podczas ich pomiaru, nie udało się osiągnąć zamierzonego celu.

Na polskich oddziałach intensywnej terapii analizowano skale TISS-28 i NEMS w dużych grupach pacjentów. Po weryfikacji wyników badań wykazano ich przydatność w celu oceny obciążenia pracą personelu pielęgniarskiego [6, 7].

Cel pracy

Celem badań była ocena nakładu pracy pielęgniarek na podstawie skali NEMS oraz porównanie go w grupie chorych poddanych zabiegowi operacyjnemu i niewymagających interwencji chirurgicznej.

Materiał i metody

Grupę badaną stanowili wszyscy pacjenci przyjęci w okresie od lipca do sierpnia 2005 roku na oddział intensywnej terapii, składający się z 11 łóżek, znajdujący się w szpitalu o II^o referencji. U wszystkich chorych w pierwszych 24 godzinach pobytu na oddziale obliczono stan ciężkości, wyrażony punktacją w skali *Acute Physiology Age and Chronic Health Evaluation* (APACHE II) [8].

Przez cały czas pobytu na oddziale intensywnej terapii u każdego pacjenta zapisywano interwencje terapeutyczne na podstawie arkusza skali NEMS [3]. Jednocześnie rejestrowano personel pielęgniarski na dyżurach dwuzmianowych — dziennym i nocnym.

W badaniach wykorzystano metodę obserwacji uczestniczącej z zastosowaniem standaryzowanych narzędzi. Technika badawcza polegała na analizie dokumentów (historii choroby, karty dobowej obserwacji chorego, karty badań, książki raportów pielęgniarskich). Narzędzia badawcze stanowiły formularze skal: APACHE II uzupełniona o metryczkę i NEMS.

Za pomocą skali APACHE II ocenia się 12 zmiennych fizjologicznych, wiek oraz obciążenie stanu zdrowia chorobą przewlekłą. Ciężkość stanu pacjenta ocenia się w granicach 0–71 punktów.

Skala NEMS powstała na podstawie skali macierzystej TISS-28. Składa się z 9 interwencji terapeutycznych takich jak: monitorowanie parametrów życiowych, wspomaganie oddechu, leczenie wazoaktywne, wykorzystanie technik dializacyjnych, specyficznych czynności na oddziale oraz czynności realizowanych poza oddziałem intensywnej terapii. Pacjent może maksymalnie uzyskać 63 punkty (tab. 1), natomiast maksymalne obciążenie pielęgniarki na podstawie skali NEMS powinno wynosić 46 punktów [9].

Obciążenie oszacowane na podstawie tej skali notowano dla każdego chorego pod koniec zmiany pielęgniarskiej dziennej i nocnej. Każdego dnia sumowano liczbę punktów dla danego pacjenta i jednocześnie dla wszystkich chorych, a następnie dzielono tę liczbę przez liczbę pielęgniarek pracujących na danym dyżurze. Uzyskana w ten sposób liczba punktów wskazywała nakład pracy pielęgniarek na poszczególnych dyżurach.

Analizy statystycznej dokonano przy użyciu programu Statistica. Wykorzystano statystyki opisowe (średnia, odchylenie standardowe, mediana, wartości minimalne i maksymalne) oraz test Manna-Withneya w celu oceny zależności między zmiennymi.

Wyniki

Badaniem objęto grupę 80 chorych (54 mężczyzn i 26 kobiet). Spośród tych chorych u 17 wykonano zabieg operacyjny, po którym zostali przekazani na oddział intensywnej terapii, a pozostałych leczono zachowawczo. Wiek chorych operowanych wynosił średnio $56,5 \pm 14,2$ roku, a u chorych leczonych zachowawczo — $57,5 \pm 19,9$ roku. Czas pobytu chorych wymagających pierwotnie interwencji chirurgicznej był znacznie krótszy i średnio wynosił $3,1 \pm 2,9$ dnia, natomiast czas pobytu w drugiej grupie chorych wynosił średnio $11,9 \pm 18,4$ dnia. Średnia punktacja stanu ciężkości obliczona na podstawie skali APACHE II dla wszystkich chorych wynosiła $17,9 \pm 7,9$, natomiast wyższe wartości odnoszące się do stanu ciężkości zaobserwowano u chorych niewymagających interwencji chirurgicznych (tab. 2). Wśród pacjentów operowanych nie stwierdzono zgonów, natomiast śmiertelność w grupie chorych nieoperowanych wynosiła 31,2%.

Średnia punktacja obliczona na podstawie skali NEMS dla pojedynczego chorego w ramach dyżuru rannego wynosiła $26,8 \pm 7,0$ (27; 6–45), natomiast na dyżurze nocnym — $26,6 \pm 6,8$ (27; 6–50).

Analizując punktację w odniesieniu do pacjenta, w grupie chorych leczonych chirurgicznie wynosiła ona $25,8 \pm 7,3$ na dyżurze dziennym oraz $25,7 \pm 6,3$ na dyżurze nocnym. Natomiast wśród chorych nieoperowanych zanotowano odpowiednio $26,8 \pm 7,0$ na dyżurze dziennym i $26,4 \pm 6,9$ na dyżurze nocnym (tab. 2).

W badanym okresie personel pielęgniarski wynosił średnio $6,3 \pm 0,7$ pielęgniarki na dyżurze dziennym oraz $6,2 \pm 0,7$ pielęgniarki na dyżurze nocnym, przy średniej liczbie chorych na dyżurach dziennym i nocnym: $9,5 \pm 1,0$ i $9,8 \pm 0,9$ (tab. 3).

Analizując dane na podstawie skali NEMS, wykazano, że obciążenie pracą personelu pielęgniarskiego na dyżurze dziennym wynosi $43,9 \pm 9,1$ pkt, a na dyżurze nocnym — $42,5 \pm 7,5$ pkt (tab. 3).

W analizie stanu ciężkości chorych, wyrażonej punktacją w skali APACHE II, i obciążenia pracą na podstawie skali NEMS wykazano istotną statystycznie zależność ($p < 0,005$) (ryc. 1).

Znamienną statystycznie różnicę stwierdza się w odniesieniu do punktacji między obciążeniem pracą pielęgniarek na dyżurach dziennym i nocnym ($p < 0,0003$). Nie stwierdzono natomiast istotnej różnicy między nakładem pracy pielęgniarskiej w grupie chorych chirurgicznych i leczonych zachowawczo.

Dyskusja

Na podstawie badań przeprowadzonych przez autorki pracy można stwierdzić wysokie obciążenie pracą pielęgniarek, o czym świadczy liczba punktów wypracowanych na każdym z dyżurów w odniesieniu do pacjenta indywidualnego, jak i w odniesieniu do całego oddziału. Opierając się na kategoryzacji Szwajcarskiego Towarzystwa Intensywnej Terapii [4], punktacja w skali NEMS w przeprowadzonych badaniach wskazuje, że jednym pacjentem powinna się opiekować więcej niż jedna pielęgniarka.

Istotna statystycznie różnica odnosząca się do nakładu pracy i stanu ciężkości chorego oznacza, że im cięższy jego stan kliniczny, tym większa punktacja w skali NEMS. Ten fakt potwierdza również analiza badań Mirandy i wsp. [3].

W analizie wyników badań własnych wykazano także mniejszy nakład pracy podczas dyżurów nocnych. Tę sytuację można wyjaśnić zazwyczaj mniejszą ilością interwencji diagnostyczno-terapeutycznych w godzinach nocnych. Nie odnotowano znamienych statystycznie różnic między nakładem pracy wśród chorych operowanych a nieoperowanych, co można tłumaczyć znaczną dysproporcją w liczbie chorych w poszczególnych grupach, a także tym, że w analizie uwzględniono cały okres pobytu chorych na oddziale. Zależność taką wykazano w badaniach Mirandy i wsp, w których punktacja w skali NEMS w pierwszym dniu wynosiła średnio $25 \pm 9,5$ wśród chorych leczonych zachowawczo i $28,3 \pm 9,7$ u osób operowanych w trybie planowym oraz $28,5 \pm 9,9$ u pacjentów operowanych w trybie pilnym ($p < 0,0001$) [3].

Skala NEMS, podobnie jak TISS-28, nie uwzględnia wielu czynności wchodzących w zakres świadczeń perso-

Tabela 1. Skala NEMS (Nine equivalents of nursing manpower use score)

Table 1. Nine equivalents of nursing manpower use score (NEMS scale)

LP.	Pozycja skali	Liczba punktów	Dyżur ranny	Dyżur nocny
1.	Monitorowanie podstawowe: pomiar parametrów życiowych co godzinę, obliczanie bilansu płynowego	9		
2.	Leczenie lekami podawanymi drogą dożylną: w postaci pojedynczej iniekcji lub wlewu ciągłego; pozycja ta nie obejmuje podawania leków naczynioaktywnych	6		
3.	Mechaniczne wspomaganie oddechu: wszystkie formy mechanicznej wentylacji kontrolowanej/wspomaganej, z zastosowaniem leków zwiotczających mięśnie lub bez ich stosowania	12		
4.	Dodatkowa terapia oddechowa: oddech spontaniczny przez rurkę dotchawiczą, tlenoterapia bierna (oprócz procedur w pkt 3)	3		
5.	Leczenie pojedynczym lekiem naczynioaktywnym: każdy rodzaj leku naczynioaktywnego	7		
6.	Leczenie przy użyciu kilku leków naczynioaktywnych: więcej niż jeden lek naczynioaktywny (w jakiegokolwiek dawce)	12		
7.	Zastosowanie technik dializacyjnych: wszystkie rodzaje technik	6		
8.	Interwencje specyficzne na oddziale intensywnej terapii: intubacja dotchawicza, elektryczna stymulacja serca, endoskopia, nagły zabieg operacyjny wykonany w ciągu ostatnich 24 godzin, płukanie żołądka. Do tej pozycji nie są zaliczane rutynowe procedury, takie jak: wykonanie RTG, echokardiografia, elektrokardiografia, zmiana opatrunków, linia tętnicza lub żylna	5		
9.	Specyficzne interwencje poza oddziałem intensywnej terapii: zabiegi operacyjne lub procedury diagnostyczne, wykonanie zabiegów lub procedur diagnostycznych; wiąże się to z ciężkością choroby pacjentów oddziału intensywnej terapii i wymaga zwiększonego nakładu pracy personelu	6		
Suma punktów				

Instrukcja wypełniania formularzy skali NEMS dla poszczególnych punktów w tabeli:

- Dotyczy każdego pacjenta.
- Dotyczy każdego pacjenta.
- Dotyczy każdego pacjenta w 1. dobie po zabiegu, a w następnych w zależności od stanu pacjenta.
- Dotyczy każdego pacjenta.
- Dotyczy niektórych pacjentów, najczęściej jednak chory mieści się w kategorii punktu 6, który wyklucza punkt 5.
- Dotyczy większości pacjentów.
- Hemodializa, dializa otrzewnowa, hemofiltracja, wlew furosemidu.
- Do czynności zamieszczonych w opisie należy dołączyć kontrapulsację wewnątrzortalną (IABP), cewnik Swan-Ganza, reanimację. Do nagłych zabiegów zalicza się retorakotomię, ponowne zeszytie mostka, chirurgiczne usunięcie balonu do kontrapulsacji, tracheotomię, laparotomię.
- Dotyczy wyjazdu do zakładu hemodynamiki w celu wykonania badania tomografii komputerowej lub biopsji serca.

nelu pielęgniarskiego. W 2003 roku powstała nowa skala: *Nursing Activities Score* (NAS) [10], opracowana przez autorów skal TISS-28 i NEMS, którą uzupełniono o czynności wykonywane przez pielęgniarki. Obecnie w Polsce są prowadzone badania wielośrodkowe nad przydatnością skali NAS do oceny zapotrzebowania na personel pielęgniarski na oddziale intensywnej terapii.

Wnioski

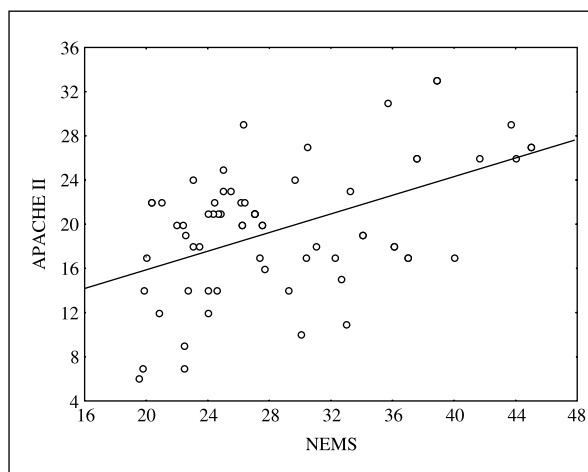
- Na podstawie wyników badań przeprowadzonych przez autorki stwierdza się obciążenie pracą pielęgniarek na oddziale intensywnej terapii, zbliżone do górnej punktacji nakładu pracy określonego przez autora skali NEMS.

Tabela 2. Charakterystyka badanej grupy chorych**Table 2. Characteristic of study group**

Zmienna	Chorzy po operacji (n = 17)	Chorzy nieoperowani (n = 63)
Wiek (lata)	56,5 ± 14,2 (53; 34–79)	57,5 ± 19,9 (59; 19–90)
Tryb przyjęcia (n/%):		
z bloku operacyjnego	17 (100)	—
z innego oddziału		30 (47,7)
z domu		28 (44,4)
z innego szpitala		5 (7,9)
Punktacja w skali APACHE II w dniu przyjęcia	14,7 ± 8,8 (14,5; 5–23)	19,0 ± 8,0 (32; 5–48)
Punktacja w skali NEMS dla pacjenta na dyżurze dziennym	25,8 ± 7,3 (25; 12–45)	26,8 ± 7,0 (27; 6–45)
Punktacja w skali NEMS dla pacjenta na dyżurze nocnym	25,7 ± 6,3 (25; 18–39)	26,4 ± 6,9 (27; 6–50)

Tabela 3. Miary statystyczne odnoszące się do nakładu pracy personelu pielęgniarskiego na poszczególnych dyżurach, wyrażone punktacją w skali NEMS**Table 3. Statistical results related to workload of nursing staff (day and night duty) express in NEMS score**

Zmienna	Dyżur dzienny	Dyżur nocny
Liczba punktów wypracowanych przez pielęgniarkę w skali NEMS	43,9 ± 9,1 (41,7; 28–68)	42,5 ± 7,5 (42; 25–62)
Liczba pielęgniarek	6,3 ± 0,7 (6; 5–8)	6,2 ± 0,7 (4; 5–8)
Liczba pacjentów	9,5 ± 1,0 (10; 7–11)	9,8 ± 0,9 (10; 8–11)

**Rycina 1.** Korelacja między stanem ciężkości chorych a punktacją w skali NEMS**Figure 1.** Correlation between clinical severity of patients and NEMS score

2. Na obciążenie pracą pielęgniarek na oddziale intensywnej terapii wpływa stan ciężkości chorego.
3. Nie stwierdzono istotnych różnic w obciążeniu pracą pielęgniarek w grupie pacjentów leczonych operacyjnie i zachowawczo.

Piśmiennictwo

1. Miranda D.R. The therapeutic Intervention Scoring system: one single tool for the evaluation of workload, the work process and management. *Intensive Care Med.* 1997; 23: 615–617.
2. Miranda D.R., de Rijk A., Schaufeli W. Simplified Therapeutic Intervention Scoring System. The TISS — 28 items — Results from a multicenter study. *Crit. Care Med.* 1996; 24: 64–73.
3. Miranda D.R., Moreno R., Iapichino G. Nine equivalents of nursing manpower use score (NEMS). *Intensive Care Med.* 1997; 23: 760–765.
4. Rothen H.U., Kung V., Ryser D.H., Zurcher R. i wsp. Validation of „Nine equivalents of nursing manpower use score“ on

- an independent data sample. *Intensive Care Med.* 1999; 25: 606–611.
5. Rozporządzenie Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej w sprawie ustalenia minimalnych norm zatrudnienia pielęgniarek i położnych z dnia 21.12.1999 roku.
 6. Dyk D., Cudak-Bańska E., Krysiak I., Zadroga M. Planing the required number of nursing staff in ITU using TISS-28 and NEMS scales. 2nd International Congress Critical Care Nurses. Cambridge 13–15.09.2004.
 7. Cudak-Bańska E., Dyk D., Zadroga M., Krysiak I., Gabryszak M. Ilościowa ocena obciążenia pracą pielęgniarek oddziałów intensywnej terapii z użyciem skal TISS-28 (Therapeutic Intervention Simplified Scoring System — 28) i NEMS (Nine Equivalent of Nursing Manpower Score). *Medycyna Intensywna i Ratunkowa* 2005; 8 (3): 137–143.
 8. Knaus W.A., Dreper E., Wagner D.P. APACHE II: a severity of disease classification system. *Critical Care Med.* 1985; 13: 818–829.
 9. Moreno R., Miranda D.R. Nursing staff in intensive care in Europe: the mismatch between planing and practice. *Chest* 1998; 113: 752–758.
 10. Miranda R.D., Nap R., de Rijk A., Schaufeli W., Iapichino G. and the members of the TISS Working Group. Nursing Activities Score. *Crit Care Med.* 2003; 31: 374–382.