

Przyczyny zaburzeń snu u chorych leczonych na oddziale intensywnej terapii i strategie ich minimalizowania*

Causes of sleep disorders in patients treated in the Intensive Care Unit and strategies to minimize them

Katarzyna Lewandowska, Wioletta Mędrzycka-Dąbrowska✉, Katarzyna Kwiecień-Jaguś, Katarzyna Czyż-Szypenbejl

Gdański Uniwersytet Medyczny, Zakład Anestezjologii Pielęgniarstwa i Intensywnej Terapii, ul. Dębinki 7, 80-211 Gdańsk

Medical University in Gdansk, Department of Anaesthesiology Nursing and Intensive Care

✉ wioletta.medrzycka@gumed.edu.pl

ABSTRACT

Introduction: Sleep plays an important part in human wellbeing. Sleep deprivation has serious deleterious effects on any subject of life. The most obvious and well documented adverse consequences are focused on the immune system, cardiopulmonary function and cognitive function. Sleep in critical ill patients is characterized by frequent disruptions and poor quality along with a reduction in the depth and restorative stages. In critical ill patients the prevalence of sleep disturbance has been shown to be more than 50%. Sleep disturbances seems to be due to environmental factors related to the intensive care unit (ICU) itself (light, noise level) patient's condition and medical treatment.

The aim of the presented study was to present the cause of sleep disorders in patients treated in the intensive care unit and to present activities that would improve the sleep quality of patients.

Material and methods: The work is of an illustrative nature. For the needs of the work, the Polish and English-language literature available in medical databases over the last 15 years has been analyzed.

Results: Analysis of the collected literature has shown that pharmaceuticals used in the treatment of patients in the intensive care unit can potentially affect sleep disorders. Respiratory therapy is one of the main factors disturbing ICU sleep. Factors such as noise and care activities have been classically recognized as the main causes of sleep disorder in critically ill patients.

Conclusions: Nursing staff who have constant contact with the patient plays a key role in minimizing factors that disrupt the patient's sleep. Therefore, it is important to raise the awareness of nursing staff about possible activities that can minimize sleep disorders.

Keywords: sleep disturbances; intensive care unit; intensive care unit patient; pharmacological treatment.

ABSTRAKT

Wstęp: Sen jest czynnością fizjologiczną niezbędną do prawidłowego funkcjonowania organizmu człowieka. Zaburzenia snu mają poważne konsekwencje zdrowotne i mogą w znaczny sposób wpłynąć na układ odpornościowy organizmu, układ krążenia oraz funkcje poznawcze. Z licznych doniesień naukowych wynika, że zaburzenia snu są bardzo istotnym problemem pacjentów hospitalizowanych na oddziale intensywnej terapii (OIT). Z danych statystycznych wynika, że problem ten dotyczy ponad 50% pacjentów OIT. Zaburzenia snu na OIT mają związek nie tylko z samym środowiskiem OIT, ale bardzo często także ze stosowanym leczeniem farmakologicznym.

Celem pracy było przedstawienie przyczyny zaburzeń snu u chorych leczonych na OIT i zaprezentowanie działań umożliwiających poprawę jakości snu pacjentów.

Materiały i metody: Praca ma charakter poglądowy. Na jej potrzeby przeanalizowano piśmiennictwo polskie i angielskie z ostatnich 15 lat dostępne w bazach medycznych.

Wyniki: Analiza zgromadzonego piśmiennictwa wykazała, że farmaceutyki wykorzystywane w procesie leczenia pacjentów na OIT mogą potencjalnie wpływać na zaburzenia snu. Respiratoroterapia jest jednym z głównych czynników zaburzających sen na OIT; pozostałe, takie jak hałas i działania pielęgnacyjne, zostały uznane za główne przyczyny zaburzenia snu u krytycznie chorych pacjentów.

Wnioski: Personel pielęgniarstwa, mający stały kontakt z pacjentem, odgrywa kluczową rolę w minimalizowaniu czynników zaburzających sen chorego. Ważne jest więc zwiększanie świadomości personelu pielęgniarstwa na temat możliwości minimalizowania zaburzeń snu.

Słowa kluczowe: zaburzenia snu; oddział intensywnej terapii; pacjent oddziału intensywnej terapii; leki.

* Projekt finansowany w ramach pracy statutowej nr ST 549.

WSTĘP

Sen jest czynnością fizjologiczną niezbędną do prawidłowego funkcjonowania organizmu człowieka. Niezakłócony i prawidłowy sen wpływa na pracę ośrodkowego układu nerwowego, umożliwia regenerację organizmu oraz naprawę zniszczonych komórek [1]. Zdrowy sen składa się z dwóch zasadniczych faz: z fazy, w której występują szybkie ruchy gałek ocznych (*rapid eye movement* – REM), oraz z fazy charakteryzującej się wolnymi ruchami gałek ocznych (*non rapid eye movement* – NREM). Fazy REM oraz NREM przeplatają się ze sobą w naprzemiennych cyklach trwających po 90 min. Im dłuższy sen, tym faza NREM jest krótsza [1, 2]. Zdaniem naukowców faza REM jest niezbędna do procesów mózgu związanych z gromadzeniem i przetwarzaniem informacji dnia codziennego, a także z gromadzeniem danych przeszłych [3]. Faza NREM związana jest z „pokładami” pamięci i zdolnościami przetwarzania doświadczeń. Każda z faz jest niezbędna do prawidłowego funkcjonowania mózgu, związanego z poznawczymi procesami przetwarzania i gromadzenia danych [1].

Czynnikiem, który odróżnia sen fizjologiczny od podobnych stanów, np. śpiączki, hibernacji czy anestezji, jest szybki powrót do stanu czuwania po uprzednim zadziałaniu silnego bodźca [4]. Zgodnie z definicją zaburzenia snu należy rozumieć jako niedostateczną ilość lub jakość snu, która istotnie wpływa na gorsze samopoczucie i złe funkcjonowanie w ciągu dnia. Niezależnie od tego, czy zaburzenie snu ma charakter ostry czy przewlekły – problem ten ma znaczące konsekwencje dla przebiegu procesu powrotu do zdrowia [5]. Długotrwałe zaburzenia snu przejawiające się bezsennością prowadzą nie tylko do zmęczenia czy dezorientacji, mogą wywoływać również halucynacje. Ponadto przyczyniają się do zachwiania równowagi w układzie odpornościowym, zwiększając tym samym ryzyko wystąpienia infekcji i zachorowania [6]. Część badań naukowych potwierdza istnienie związku pomiędzy zaburzeniami snu a zmianami wskaźników związanych z prawidłowym funkcjonowaniem układu oddechowego [7], wzmożoną wrażliwością na ból, obniżeniem tolerancji dla spadków poziomu glukozy we krwi [8], zwolnieniem katabolizmu białek [6] oraz obniżeniem aktywności współczulnego układu nerwowego [8]. Problem zaburzeń snu, które są związane z niewystarczającą jego ilością przed hospitalizacją, w czasie trwania i po hospitalizacji, jest dość szeroko opisywany w literaturze [9, 10, 11]. Z badań przeprowadzonych na oddziałach intensywnej terapii (OIT) wynika, że średnia ilość snu przypadającego na dzień na pacjenta hospitalizowanego na OIT jest mniejsza niż 2 godz. (1 godz. i 51 min) [12]. Przyczynami zaburzeń snu na OIT jest niewątpliwie środowisko oddziały, narażenie na ciągły hałas związany ze słyszalnymi alarmami włączającymi się w czasie pracy respiratorów, światło, znaczna liczba procedur medycznych zarówno w godzinach dziennych, jak i nocnych. Nie bez znaczenia jest również podstawowa jednostka chorobowa, z którą pacjent został przyjęty na OIT. Z dotychczasowych obserwacji klinicznych wynika, że chorzy ze stwierdzoną niewydolnością krążenia oraz przewlekłą chorobą obturacyjną płuc mają problemy ze snem związane z bezdechami

nocnymi. Pacjenci, którzy przed przyjęciem na OIT byli poddawani zabiegom chirurgicznym, mają trudności z zasypianiem wynikające z dolegliwości bólowych i niepokoju z tym związanego [13, 14]. Zaburzenia snu są także bardzo częste u chorych z niewydolnością oddechową, u których konieczna jest terapia z wykorzystaniem respiratora [15]. Równie ważnym czynnikiem wpływającym na poszczególne fazy snu jest stosowana farmakoterapia. Z jednej strony jest ona nieodzownym elementem terapii, niejednokrotnie ratującym życie i minimalizującym dolegliwości bólowe pacjentów OIT. Z drugiej zaś strony dość poważnie może wpływać na rozwój zaburzeń snu, z przypadkami bezsenności włącznie [16]. Personel pielęgniarski obserwujący parametry życiowe pacjenta na OIT może odgrywać znaczącą rolę w ewaluacji zaburzeń snu. Jak wskazują badania naukowe, odpoczynek/zdolność do prawidłowego zasypiania jest istotnym kryterium oceny jakości życia pacjentów zarówno tych hospitalizowanych na OIT, jak i wypisanych do domu [17].

Celem pracy było przedstawienie przyczyn zaburzeń snu u chorych leczonych na OIT oraz zaprezentowanie działań umożliwiających poprawę jakości snu pacjentów. Praca ma charakter poglądowy. Na jej potrzeby przeanalizowano piśmiennictwo polskie i anglojęzyczne z ostatnich 15 lat dostępne w bazach medycznych.

ZABURZENIA SNU A LEKI

Leki uspokajające

Benzodiazepiny to bardzo popularne i ogólnie bezpieczne środki farmakologiczne, które jednak poza efektem sedującym mogą powodować niepamięć. Pośród działań niepożądanych nadmiernej lub długotrwałej podaży benzodiazepin wymienia się: wydłużoną i zbyt głęboką sedację, depresję oddechową, spadek ciśnienia tętniczego, a także zespół abstynencji. Dotychczasowe wyniki badań wykazały, że benzodiazepiny zmieniają prawidłowy wzorzec snu w wyniku wydłużenia snu w drugiej jego fazie, ale również mogą powodować efekty przeciwstawne w postaci zaburzeń snu, halucynacji, koszmarów oraz bezsenności. Opioidy stosowane bardzo często w połączeniu z benzodiazepinami zmniejszają szybkie ruchy gałek ocznych fazy REM oraz powolne fale snu w okresie pooperacyjnym [18].

Niesteroidowe leki przeciwzapalne

Dotychczasowe wyniki badań dotyczących wpływu niesteroidowych leków przeciwzapalnych wykazały, że wpływają one na jakość i długość snu. Środki niesteroidowe zwiększają ryzyko tzw. wybudzeń w czasie snu, a także mają istotne znaczenie dla jakości odpoczynku [16].

Leki sercowo-naczyniowe

Z dostępnego piśmiennictwa wynika, że środki działające inotropowo dodatnio mogą oddziaływać na sen, wpływając na receptory adrenergiczne. Zwykle zarówno noradrenalina, jak i adrenalina czy dopamina nie przekraczają bariery krew-mózg. Jednak w połączeniu z lekami wykorzystywanymi

w znieczuleniu, np. propofolem lub izofluranem, powodują przekroczenie wspomnianej bariery, a co za tym idzie – zwiększenie przepływu mózgowego [18].

Środki wykorzystywane w profilaktyce wrzodowej żołądka oraz receptory H₂

Zarówno ranitydyna, jak i pozostałe leki z grupy receptorów H₂ wywołują bezsenność. W literaturze przedmiotu można znaleźć również przypadki występowania halucynacji oraz bezsenności po zastosowaniu omeprazolu [19].

Antybiotykoterapia

Antybiotyki betalaktamowe (penicyliny, cefalosporyny, karbapenemy, monobaktamy), szeroko stosowane ze względu na swą skuteczność bakteriobójczą, mogą powodować zaburzenia snu oraz stan pobudzenia. Badacze łączą zaburzenia snu występujące u pacjentów poddawanych antybiotykoterapii z odpowiedzią układu odpornościowego na infekcję organizmu [18].

Antydepresanty

Amitryptylina oraz trójcykliczne leki przeciwdepresyjne zmniejszają czas snu, a także zaburzają fazę REM. Wenlafaksyna, mimo że jednym z jej objawów niepożądanych jest senność i poczucie zmęczenia, może wywoływać zaburzenia snu w postaci bezsenności oraz koszmarów [19].

ZABURZENIA SNU A CZYNNIKI ŚRODOWISKOWE

Hałas

Hałas środowiskowy w dostępnych badaniach jest wymieniany jako główny czynnik zakłócający sen u pacjentów na OIT. Powodują go rutynowe obowiązki personelu pielęgniarstwa, wezwania na zabiegi, wydawanie i realizowanie zleceń, stosowanie przez personel medyczny „głośnego” (stukającego) obuwia, używanie sprzętu telewizyjnego i radioodbiorników. Hałas ma niejednokrotnie związek z wykorzystaniem urządzeń będących stałym elementem wyposażenia budynków szpitalnych, jak: windy, klimatyzatory, aktywne alarmy kardiomonitatorów, pulsoksymetrów, pomp infuzyjnych i respiratorów oraz telefony [1, 20]. Zgodnie z zaleceniami Światowej Organizacji Zdrowia (WHO) średni poziom dźwięków i związany z nim hałas powinien być niższy niż 30 decybeli akustycznych (dBA). Dotychczasowe wyniki badań naukowych z zakresu środowiska OIT wskazują, że poziom hałasu utrzymuje się pomiędzy 50–75 dBA [21].

Światło

Kolejnym ważnym czynnikiem kształtującym rytm okołodobowy jest światło. Dostęp do naturalnych promieni słonecznych wpływa na czynność zegara biologicznego, który z kolei oddziałuje na wszystkie układy organizmu. Melatonina jest jednym z hormonów, który reguluje rytm funkcjonowania organizmu w ciągu 24 godz., wpływa również na działanie wewnętrznego „zegara biologicznego” [20]. Na OIT ograniczona

jest ekspozycja pacjentów na światło słoneczne, zaś stosowane oświetlenie sztuczne nie wystarcza, aby w pełni oddziaływać jako bodziec regulujący rytm dobowy [22].

Żywnienie

Żywnienie pacjentów na OIT jest elementem procesu leczenia. Właściwie zaplanowane posiłki w ciągu dnia regulują rytm dobowy. Na OIT regularne żywienie pacjentów zastępowane jest ciągłym karmieniem dojelitowym lub pozajelitowym. Takie postępowanie terapeutyczne wyklucza potencjalny sposób utrzymania prawidłowego rytmu okołodobowego. Podaż posiłków należy rozłożyć tak, aby pacjent miał zachowaną przerwę nocną min. 6–8 godz. [21].

Wrażenie dyskomfortu

Ogólny dyskomfort jest kolejnym powodem, przez który często nie można zasnąć. Pacjenci często narzekają na niewygodne łóżka szpitalne. Podłączenie do urządzeń monitorujących uniemożliwia choremu spanie w preferowanej pozycji, a stosowane elektrody mogą powodować podrażnienie skóry, które wywołuje ból i świąd. Stosowanie nienawilżonego tlenu przez cewnik donosowy lub maskę może przyczynić się do wysychania przewodów nosowych. Dostępy naczyniowe, linie dożylnie i opatrunki mogą powodować odczuwanie dyskomfortu ze względu na ograniczone ruchy pacjenta. Kolejnym dość istotnym problemem są zaburzenia termoregulacji, które także mogą wpływać na właściwą jakość snu [23].

Opieka nad pacjentami w nocy

Działania związane z opieką nad pacjentem w godzinach między 24.00 a 5.00 rano, jak: pomiary parametrów, ocena procesów życiowych za pomocą skal, monitorowanie infuzji dożylnych przy użyciu pomp, toaleta drzewa oskrzelowego, toaleta jamy ustnej i oczu, kąpiel, podawanie leków itp., mogą zaburzać sen [21].

Delirium

Delirium jest częstym powikłaniem na OIT, charakteryzującym się występowaniem iluzji, omamów wzrokowych, słuchowych i dotykowych, a także lęku, pobudzenia psychomotorycznego, zaburzenia snu, dezorganizowanego myślenia oraz zmienionego poziomu świadomości, przy czym objawy te nasilają się często wieczorem i nocą. Środowisko OIT jest bardzo stresujące i może powodować delirium nawet u pacjentów o prawidłowej wartości wyjściowej poznawczej. Fragmentacja snu może zwiększyć ryzyko rozwoju tego powikłania [24].

WENTYLACJA MECHANICZNA A JAKOŚĆ SNU

Wentylacja mechaniczna ma bezpośredni wpływ na zaburzenia snu. Aspekty wentylacji mechanicznej oddziałujące na ciążłość snu to przede wszystkim zwiększony wysiłek oddechowy, zaburzenia wymiany gazowej oraz brak synchronicznej wentylacji chorego [3]. Dlatego też osoby poddane respiratoroterapii mają mniej efektywne i przerywane sen. Równie ważnym

aspektem jest dyskomfort pacjenta spowodowany obecnością rurki intubacyjnej w tchawicy czy też tracheostomii, z czym wiąże się regularna toaleta drzewa oskrzelowego wykonywana przez personel medyczny. Każda interwencja personelu oraz dodatkowe aktywności oddechowe chorego wiążą się z alarmami dźwiękowymi respiratora, skutkującymi bodźcowaniem pacjenta oraz przerywaniem ciągłości jego snu [25].

STRATEGIE MINIMALIZACJI ZABURZEŃ SNU

1. Redukcja hałasu – hałas na OIT jest czynnikiem łatwym do modyfikowania, jednocześnie mającym silny wpływ na zaburzenia snu. Pacjenci zgłaszają poprawę jakości snu, kiedy odnotowany zostaje spadek poziomu hałasu. Według wytycznych zaprezentowanych przez Waldera i wsp. zalecane jest dostosowanie głośności alarmu urządzeń monitorujących do pory nocnej, zredukowanie nocnych czynności do minimum i przeniesienie źródła hałasu poza najbliższe otoczenie pacjenta [26]. Badania przeprowadzone w 2012 r. wykazały, że stosowanie zatyczek do uszu oraz opasek na oczy, celem zredukowania bodźców docierających do pacjenta, poprawia ogólną jakość snu. Ponadto zbadano maskowanie hałasu na OIT, dzięki czemu udało się zminimalizować ilość nocnych przebudzeń i wydłużyć czas snu [27].

2. Siła światła – istotą minimalizacji zaburzeń snu spowodowanych światłem jest utrzymanie jego natężenia na tym samym poziomie. Dla pacjentów czynnikiem rozbudzającym stały się gwałtowne zmiany oświetlenia. Dlatego też, w związku z podejmowanymi interwencjami pielęgniarstka, warto zastosować jeden poziom oświetlenia na dyżurze. Istotne jest również zachowanie równowagi pory dnia, za czym idzie przyciemnianie światła w porze nocnej, a rozjaśnianie ich w ciągu dnia. Podczas badania z użyciem opasek na oczy pacjenci docenili je za minimalizowanie ilości przebudzeń nocnych, niektórzy jednak uznawali maski za dodatkowy czynnik klaustrofobiczny [28].

3. Czynności podejmowane przez personel medyczny – charakter pracy na OIT zmusza personel pielęgniarstka do wykonywania części czynności pielęgnacyjnych podczas dyżurów nocnych. Badania przeprowadzone w warunkach OIT chirurgicznych wykazały, że najczęściej interwencji pielęgniarstka było podejmowanych w godz. 2.00–5.00. Badacze zaproponowali ograniczenie do minimum działań pielęgniarstka – takich jak: monitorowanie pacjenta, zmiany pozycji ułożeniowej w celu profilaktyki przeciwodleżynowej, przetaczanie płynów infuzyjnych, w tym krwi – w godz. 0.00–6.00 [29].

4. Kontrola bólu oraz komfort pacjenta – zapewniając komfort pacjentowi, personel pielęgniarstka ogranicza jego dolegliwości bólowe. W trakcie interwencji pielęgniarstka podczas dyżurów nocnych każdorazowo proponowana jest dodatkowa dawka leku przeciwbólowego. Zalecane jest kumulowanie czynności do jednorazowej wizyty przy chorym. Ważne jest również podanie leku przeciwbólowego na 30 min przed planowanym momentem rozpoczęcia pory nocnego odpoczynku. Wskazane jest utrzymanie dotychczasowych terapii przeciwbólowych

na czas nocny u pacjentów OIT. Warto pamiętać, że proste czynności, jak sprawdzenie czy linie infuzyjne i kable monitorujące nie są bezpośrednio pod pacjentem, mogą zwiększyć komfort odpoczynku i ograniczyć odczuwanie bólu. Odpowiedni tryb wentylacji minimalizujący wysiłek oddechowy podejmowany przez chorego może dodatkowo podnieść jakość jego snu [30].

5. Masaż – terapia masażem sprzyja obniżeniu poziomu kortyzolu oraz powoduje wzrost aktywnych neuroprzekazników takich jak serotonina [17]. Masaż skutkuje zmniejszeniem akcji serca, ciśnienia krwi i liczby oddechów, a dodatkowo prowadzi do wyrzutu endorfin, za czym idzie redukcja stresu. Dzięki działaniu multidyscyplinarnemu na OIT zarówno personel pielęgniarstka, jak i fizjoterapeuci mogą bodźcować pacjenta, stosując terapię manualną jako formę relaksu [31].

6. Muzykoterapia – jest metodą stosunkowo prostą do wprowadzenia na OIT. Personel pielęgniarstka może zaangażować również rodzinę pacjenta w ową formę terapii, zachęcając do przyniesienia odtwarzacza z muzyką, która jest przyjemna dla chorego. Dowiedziono, że pacjenci poddani muzykoterapii znacznie lepiej oceniali jakość snu niż grupa kontrolna niepoddana terapii. Zalecane tempo muzyki to 60 ud/min, z przewagą niskich tonów [32].

PODSUMOWANIE

Istotnym i kluczowym działaniem mającym podnieść jakość snu pacjentów OIT jest edukacja personelu. W świetle czynności, które podejmowane są w codziennej pracy przez zespół terapeutyczny, dbanie o odpoczynek i jakość snu schodzą na dalszy plan. Gdyby jednak zwrócić uwagę na zalety fizjologicznego odpoczynku oraz istotę regeneracji organizmu, personel mógłby podchodzić do nich w sposób całościowy i traktować jako kolejny układ organizmu wymagający ciągłego monitorowania. Być może stworzenie standardu i opracowanie wytycznych dotyczących minimalizacji zaburzeń snu mogłoby pomagać w ujednoceniu wdrażanych działań [23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31]. Jako podstawowe działanie należy uwzględnić odpoczynek nocny jako stały element opieki nad pacjentem. Ustalenie godzin, w których w przypadku stabilnego stanu pacjenta możliwe jest zminimalizowanie interwencji pielęgniarstka oraz zastosowanie na ten czas technik relaksacyjnych jak muzykoterapia, pozwoli na wprowadzenie minimalnej równowagi rytmu okołodobowego. Regularność powtarzanych czynności wpływa również na zwiększenie poczucia bezpieczeństwa u pacjenta. Warto także pamiętać o zaplanowaniu terapii przeciwbólowej tak, aby uwzględnić analgezję na czas nocnej przerwy [32]. Główne czynności pielęgnacyjne, takie jak toaleta ciała chorego, warto przenieść na dyżur dzienny, co pozwoliłoby zredukować ilość bodźców dostarczanych pacjentom w godzinach nocnych. Oprócz tego, podczas stosowanej regularnie profilaktyki przeciwodleżynowej, można włączyć elementy technik relaksacyjnych takich jak masaż [21, 25, 28].

Warto również zwrócić uwagę personelu pielęgniarstka na czynniki środowiskowe. Redukcję hałasu można osiągnąć dzięki dostosowaniu alarmów monitorów oraz respiratorów

do pory dnia, minimalizowaniu rozmów personelu oraz zwracaniu uwagi na zamknięte drzwi do sali chorych. Poziom światła możemy zmniejszyć, utrzymując zaciemnione pomieszczenia oraz dostarczając pacjentom maski zasłaniające oczy. Najważniejsza jest jednak świadomość, że nieprzemyślane działania personelu mogą mieć negatywny wpływ na proces odpoczynku i regeneracji pacjenta przebywającego na oddziale intensywnej terapii [7].

PIŚMIENNICTWO

1. Matthews E. Sleep disturbance and fatigue in critically ill patients. *AACN Adv Crit Care* 2011;22(3):204-24. doi: 10.1097/NCI.0b013e31822052cb.
2. Van Cauter E, Tasali E. Endocrine physiology in relation to sleep and sleep disturbances. <http://neupsykey.com/endocrine-physiology-in-relation-to-sleep-and-sleep-disturbances/> (5.04.2017).
3. Diekelmann S, Wilhelm I, Born J. The whats and whens of sleep dependent memory consolidation. *Sleep Med Rev* 2009;13(5):309-21. doi: 10.1016/j.smrv.2008.08.002.
4. Kowalska A. Sen a mózg. *Ann Acad Med Stetin* 2013;59(2):80-3.
5. Berger AM. Update on the state of science: sleep-wake disturbances in adult patients with cancer. *Oncol Nurs Forum* 2009;36(4):E165-77. doi: 10.1188/09.ONF.E165-E177.
6. Friese RS. Sleep and recovery from critical illness and injury: A review of theory, current practice and future directions. *Crit Care Med* 2008;36(3):697-705. doi: 10.1097/CCM.0B013E3181643F29.
7. Kadmar BB, Needham DM, Collop NA. Sleep deprivation in critical illness: Its role in physical and psychological recovery. *J Intensive Care Med* 2012;27(2):97-111. doi: 10.1177/0885066610394322.
8. Bonnett MH. Acute sleep deprivation. In: Kryger MH, Roth T, Dement WC, editors. *Principles and practice of sleep medicine*. 5th ed. Philadelphia: Elsevier and Saunders; 2011. p. 54-66.
9. Edell-Gustafsson UM, Hetta JE. Anxiety, depression and sleep in male patients undergoing coronary artery bypass surgery. *Scand J Caring Sci* 1999;13(2):137-43.
10. Hellström A, Willman A. Promoting sleep by nursing interventions in health care settings: A systematic review. *Worldviews Evid Based Nurs* 2011;8(3):128-42. doi: 10.1111/j.1741-6787.2010.00203.x.
11. Orwelius L, Nordlund A, Nordlund P, Edell-Gustafsson U, Sjöberg F. Prevalence of sleep disturbances and long term reduced health related quality of life after critical care – a prospective multicenter cohort study. *Crit Care* 2008;12(4):97. doi: 10.1186/cc6973.
12. Aurell J, Elmqvist D. Sleep in the surgical intensive care unit: Continuous polygraphic recording of sleep in nine patients receiving postoperative care. *Br Med J* 1985;290:1029-32.
13. Wood AM. A review of literature relating to sleep in hospital with emphasis on the sleep of the ICU patient. *Intensive Crit Care Nurs* 1993;9(2):129-36.
14. Nelson JE, Meier DE, Oei EJ, Nierman DM, Senzel RS, Manfredi PL, et al. Self-reported symptom experience of critically ill cancer patients receiving intensive care. *Crit Care Med* 2001;29(2):277-82.
15. Cooper AB, Thornley KS, Young GB, Slutsky AS, Stewart TE, Hanly PJ. Sleep in critically ill patients requiring mechanical ventilation. *Chest* 2000;117(3):809-18.
16. Bourne RS, Mills GH. Sleep disruption in critical ill patients – pharmacological considerations. *Anaesthesia* 2004;59(4):374-84. doi: 10.1111/j.1365-2044.2004.03664.x.
17. Ciesiołkiewicz E, Majewski W. Dalsze losy pacjentów po odbytych leczeniu na oddziale intensywnej opieki na przykładzie oddziału intensywnej opieki medycznej SPSK nr 2 w Szczecinie. *Ann Acad Med Stetin* 2011;57(3):107-11.
18. Sandiumenge A, Torrado H. Depression and use of antidepressants in the critical patient. *Med Intensiva* 2008;32(1):92-9.
19. Marino PL. Intensywna terapia. In: Kubler A, editor. *Analgezja i sedacja*. 3rd ed. Wrocław: Elsevier Urban & Partner; 2009. p. 940-62.
20. Wang J, Greenberg H. Sleep and the ICU. *Open Crit Care Med J* 2013;6:80-7. doi: 10.2174/1874828701306010080.
21. Berglund BL. *Guidelines for community noise*. Geneva: World Health Organisation; 1999.
22. Monséen MG, Edéll-Gustafsson UM. Noise and sleep disturbance factors before and after implementation of a behavioural modification programme. *Intensive Crit Care Nurs* 2005;21(4):208-19. doi: 10.1016/j.iccn.2004.12.002.
23. Honkus VL. Sleep deprivation in critical care units. *Crit Care Nurs Q* 2003;26(3):179-89.
24. Beltrami FG, Nguyen XL, Pichereau C, Maury E, Fleury B, Fagondes S. Sleep in the intensive care unit. *J Bras Pneumol* 2015;41(6):539-46. doi: 10.1590/S1806-37562015000000056.
25. Rotondi AJ, Chelluri L, Sirio C, Mendelsohn A, Schulz R, Belle S, et al. Patients' recollections of stressful experiences while receiving prolonged mechanical ventilation in an intensive care unit. *Crit Care Med* 2002;30(4):746-52.
26. Walder B, Francioli D, Meyer J, Lançon M, Romand J. Effects of guidelines implementation in a surgical intensive care unit to control nighttime light and noise levels. *Crit Care Med* 2000;28(7):2242-7.
27. Rong-Fang H, Xiao-Ying J, Kathleen MH, You-Hua Z. Effects of earplugs and eye masks combined with relaxing music on sleep, melatonin and cortisol levels in ICU patients: a randomized controlled trial. *Crit Care* 2015;19(1):115. doi: 10.1186/s13054-015-0855-3.
28. Richardson A, Allsop M, Coghil E, Turnock C. Earplugs and eye masks: do they improve critical care patients' sleep? *Nurs Crit Care* 2007;12(6):278-86. doi: 10.1111/j.1478-5153.2007.00243.x.
29. Celik S, Oztekin D, Akyolcu N, Issever H. Sleep disturbance: The patient care activities applied at the night shift in the intensive care unit. *J Clin Nurs* 2005;14(1):102-6. doi: 10.1111/j.1365-2702.2004.01010.x.
30. Dines-Kalinowski CM. Dream weaver. *Nurs Manage* 2002;33(4):48-9.
31. Field T, Hernandez-Reif M, Diego M, Schanberg S, Kuhn C. Cortisol decreases and serotonin and dopamine increase following massage therapy. *Int J Neurosci* 2005;115(10):1397-413. doi: 10.1080/00207450590956459.
32. Richards KC, Gibson R, Overton-McCoy AL. Effects of massage in acute and critical care. *AACN Clin Issues* 2000;11(1):77-96.