



## A comparative assessment of sleep quality between pregnant and non-pregnant women

### Ocena porównawcza jakości snu kobiet ciężarnych i niebędących w ciąży

Janusz Kasperczyk<sup>1</sup> , Jadwiga Joško-Ochojska<sup>1</sup> , Piotr Bodzek<sup>2</sup> , Iwona Janosz<sup>2</sup> 

<sup>1</sup>Department of Environmental Medicine and Epidemiology, Faculty of Medical Sciences in Zabrze, Medical University of Silesia in Katowice, Poland

<sup>2</sup>Department of Gynaecology, Obstetrics and Oncological Gynaecology, Faculty of Medical Sciences in Zabrze, Medical University of Silesia in Katowice

#### ABSTRACT

**INTRODUCTION:** Impaired sleep quality is very common among pregnant women. Research shows that it has many negative consequences. The aim of the study was to assess the quality of sleep of pregnant women in each trimester in comparison to non-pregnant women.

**MATERIAL AND METHODS:** 65 pregnant women and 67 women from a control group participated in an anonymous study. The criteria for inclusion were: 18–35 years of age, lack of recognized and treated mental and chronic disorders, not working in a shift/night shift system. For the study group the additional criterion was a normal pregnancy. The employed tools were: a questionnaire (demographic data, course of pregnancy), scales: Sleep Quality Scale, Epworth Sleepiness Scale, actigraphy.

**RESULTS:** The pregnant women slept more than an hour longer than the control group, however, their sleep quality was worse and daytime sleepiness was more intense. Over 58% of the pregnant women noticed a reduction in their sleep quality compared to the pre-pregnancy state. The factors connected with low sleep quality were: sleep position, night calf cramps, the need to go to the toilet at night, stress, night awakening.

**CONCLUSIONS:** Most pregnant women experience a reduction in sleep quality during pregnancy. In more than 43% of woman reduced quality of sleep was observed and almost 1/3 had a significant increase in daytime sleepiness. Considering the negative effects for both women and children, it would be advisable to pay attention to the problems of impaired sleep quality: education, early screening diagnostics and sleep hygiene. Such a holistic approach may help improve sleep quality in pregnant women.

#### KEY WORDS

sleep quality, Sleep Quality Scale, Epworth Sleepiness Scale, actigraphy, pregnant woman

#### STRESZCZENIE

**WSTĘP:** Zaburzenia jakości snu występują bardzo często wśród kobiet ciężarnych. Z badań wynika, że mają one liczne negatywne konsekwencje. Celem pracy była ocena jakości snu kobiet ciężarnych oraz porównanie do snu kobiet niebędących w ciąży.

Received: 09.12.2018

Revised: 09.05.2018

Accepted: 03.12.2018

Published online: 31.12.2019

**Address for correspondence:** Dr n. med. Janusz Kasperczyk, Department of Environmental Medicine and Epidemiology, Faculty of Medical Sciences in Zabrze, Medical University of Silesia in Katowice, Poland, ul. Jordana 19, 41-808 Zabrze, tel. + 48 501 364 372, e-mail: jkasperczyk@sum.edu.pl

Copyright © Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach  
www.annales.sum.edu.pl



**MATERIAŁ I METODY:** W anonimowym badaniu wzięło udział 65 kobiet ciężarnych oraz 67 kobiet z grupy kontrolnej. Kryteriami włączenia były: 18–35 lat, brak rozpoznanych i leczonych chorób psychicznych, przewlekłych, brak pracy w systemie zmianowym/nocnym, a dla grupy badanej dodatkowo ciąża o przebiegu prawidłowym. Zastosowano następujące narzędzia: autorski kwestionariusz (dane demograficzne, przebieg ciąży), skale SJS – Skala Jakości Snu oraz ESS – Skala Senności Epworth, aktygrafia.

**WYNIKI:** Całkowity czas trwania snu u kobiet ciężarnych był o ponad godzinę dłuższy niż w grupie kontrolnej, ale jego jakość była istotnie gorsza. W ciąży stwierdzono nasiloną senność dzienną. Ponad 58% ciężarnych zauważyło pogorszenie jakości snu w porównaniu z okresem sprzed ciąży. Na niską jakość snu wpływały: pozycja podczas snu, nocne kurcze łydek, konieczność wyjścia w nocy do toalety, stres, wybudzenia nocne.

**WNIOSKI:** Większość kobiet ciężarnych doświadcza pogorszenia jakości snu podczas ciąży. U ponad 43% kobiet zaobserwowano obniżoną jakość snu, a u prawie 1/3 istotne nasilenie senności dziennej. Biorąc pod uwagę negatywne skutki zarówno dla kobiety, jak i dziecka, należy zwrócić uwagę na problematykę zaburzeń jakości snu poprzez edukację, badania diagnostyczne oraz promocję higieny snu. Takie holistyczne podejście może przyczynić się do polepszenia jakości snu u kobiet ciężarnych.

#### SŁOWA KLUCZOWE

jakość snu, Skala Jakości Snu, Skala Senności Epworth, aktygrafia, kobiety ciężarne

### INTRODUCTION

Sleep quality disorders are some of the most common health problems faced by the inhabitants of developed countries [1]. Unfortunately, it is also one of the most underestimated ailments, all the more important since it leads to many serious short-term (sleepiness, distraction, accidents) and long-term (somatic, mental, social functioning disorders) complications. The direct costs of sleep disorders (treatment, medical consultations, diagnostics), as well as indirect costs related to the loss of resources (sickness absenteeism, reduced productivity, decreased productivity, loss of ability to work) are enormous. Although there is no absolute consensus on the methodology of testing them, the available data indicate significant budget losses for the country, employers as well as families of those affected [2].

When a woman becomes pregnant, there are many physiological and hormonal changes in her body resulting from foetal development. A frequently observed disorder is a change in sleep quality. Women themselves notice this problem but rarely report it to the doctor, treating it as an integral part of pregnancy. For this reason, among others, the assessment of the prevalence of sleep disorders during pregnancy is inaccurate and authors report scores ranging from 18 to 61%, depending on the research methodology [3,4,5]. Typically, subjective scales of sleep assessment are used to evaluate sleep, less often objective methods. Subjective methods include, among others, medical history, during which the physician usually asks about sleep quality. However, this is a very inaccurate assessment and it is extremely difficult to compare its results over time. These drawbacks, at least to some extent, are impossible to be tested using sleep assessment scales. Depending on the scale, the course of night sleep, functioning during the day or the intensity of daytime sleepiness are tested. The month preceding the study is usually evaluated. It is difficult to avoid subjectivism in this respect but the results reflect the facts quite well [5,6,7,8,9]. Unfortunately, most

### WSTĘP

Zaburzenia jakości snu są jednym z częstszych problemów zdrowotnych, z jakim borykają się mieszkańcy krajów rozwiniętych [1]. Niestety, jest to również jedna z bardziej niedocenianych dolegliwości, tym istotniejsza, że prowadzi do wielu poważnych powikłań bezpośrednich (senność, nieuwaga, wypadki) oraz odległych (choroby somatyczne, psychiczne, zaburzenia funkcjonowania społecznego). Koszty zaburzeń snu bezpośrednio (leczenie, konsultacje medyczne, diagnostyka), a także pośrednie, związane z utratą zasobów (absencja chorobowa, ograniczenie produktywności, spadek wydajności, utrata zdolności do pracy), są ogromne. Wprawdzie nie ma pełnej zgodności co do metodyki ich badania, ale dostępne dane wskazują na znaczne straty dla budżetu zarówno w skali kraju, pracodawców, jak i rodzin osób dotkniętych opisywanym problemem [2]. Wraz z zajściem w ciążę w organizmie kobiety dochodzi do wielu przemian fizjologicznych, wynikających z rozwoju płodu, oraz zmian hormonalnych. Często obserwowanym zaburzeniem są zmiany jakościowe snu. Same kobiety zauważają ten problem, jednak rzadko zgłaszają go lekarzowi, traktując jak nieodłączny element ciąży. Między innymi z tego względu oceny powszechności zaburzeń snu podczas ciąży są niedokładne i autorzy podają wartości od 18 do 61%, zależnie od metodyki badania [3,4,5]. Zazwyczaj do oceny wykorzystywane są subiektywne skale oceny snu, rzadziej metody obiektywne. Do metod subiektywnych zaliczamy m.in. wywiad lekarski, podczas którego lekarz zazwyczaj pyta o jakość snu. Jest to jednak ocena bardzo niedokładna i niezmiernie trudno porównywać jej wyniki w czasie. Wad tych, przynajmniej częściowo, pozbawione są badania za pomocą skal służących do oceny jakości snu. Badaniu podlega, w zależności od skali, przebieg snu nocnego, funkcjonowanie w ciągu dnia czy nasilenie senności dziennej. Oceniany jest zazwyczaj miesiąc poprzedzający badanie. Trudno i w tym przypadku ustrzec się subiektywizmu, ale wyniki dość



scales have been validated for the general population only, not for pregnant women. The most accurate tests are carried out by means of objective methods – from the simplest ones – actigraphy [10], to those requiring a stay in a sleep laboratory – polysomnography, MSLT or various forms of neuroimaging [11]. Of all the aforementioned only actigraphy is suitable for long-term home recording. Comparative studies show that the results of actigraphy correspond well with the results of other methods of sleep study tests [10]. The variety of sleep testing methods results in quite a large discrepancy between the published results [12].

The demand for sleep is highly individualised. The timeframes provided in the literature are quite broad, and it is still emphasised that for some people this range is even wider (e.g. 1% of the population needs less than 5 hours of sleep) [12,13]. According to the consensus of the American Academy of Sleep Medicine, the optimal length of sleep is 7–9 hours because sleep shorter than 7 and longer than 9 hours is associated with a deterioration in health [6,14]. Nonetheless, it is often the case that people who sleep long enough often experience daytime sleepiness, which may be attributable to its poor quality [13].

There are many recognised causes of sleep quality changes during pregnancy. Recognizing them is crucial for treatment and prevention. The most frequently mentioned are hormonal changes, foetal movements, back pain, numbness of limbs, the necessity to urinate at night, snoring, sleep apnea syndrome [5,15], as well as stress, anxiety regarding childbirth or fear for one's own health [3]. In general, sleep during pregnancy is characterised by worse effectiveness resulting from, among other things, an increased frequency of awakening at night observed among pregnant women [15,16]. The duration of sleep usually increases during the first trimester, shortens in the third trimester, and after birth it is further shortened. The increase in daytime sleepiness indicates its insufficient quality [15].

Sleep disorders have serious consequences, all the more important as they affect pregnant women. The deterioration in the quality of life and health not only affects the women themselves but, to a greater or lesser extent, all the members of the family [6,14]. However, the complications that may occur during pregnancy, childbirth or the postnatal period are more serious. Sleep disorders in pregnant women are accompanied by hypertension, glycaemic disorders (gestational diabetes) [17], breathing disturbances during sleep [18,19,20,21] or pre-eclampsia [18]. Sleep disorders in pregnant women, especially breathing disturbances during sleep, are associated with intrauterine growth restriction (IUGR) [22], preterm birth and low birth weight [23,24]. Childbirth in the case of women sleeping less than 6 hours a day usually lasts longer, and pregnancy is more often delivered by caesarean section [5]. Therefore, awareness of the problem and early diagnosis may be crucial in order to avoid complications [5,23].

dobrze odzwierciedlają stan faktyczny [5,6,7,8,9]. Niestety, większość skal było walidowanych jedynie dla populacji ogólnej, nie dla ciężarnych. Najdokładniejsze badania prowadzi się przy użyciu metod obiektywnych – od najprostszych – aktygrafii [10], do wymagających pobytu w laboratorium snu – polisomnografii, MSLT czy różnych form neuroobrazowania [11]. Z wymienionych jedynie aktygrafia nadaje się do długotrwałego zapisu w warunkach domowych. Z badań porównawczych wynika, iż wynik aktygrafii dobrze koresponduje z wynikami innych metod badania snu [10]. Mnogość sposobów badania snu powoduje, że publikowane wyniki cechują się dość dużą rozbieżnością [12].

Zapotrzebowanie na sen jest silnie zindywidualizowane. Ramy czasowe podawane w piśmiennictwie są dość szerokie, a i tak podkreśla się, że dla niektórych ludzi zakres ten jest jeszcze szerszy (np. 1% populacji potrzebuje mniej niż 5 godzin snu) [12,13]. Zgodnie z konsensem American Academy of Sleep Medicine optymalna długość snu wynosi 7–9 godzin, gdyż sen krótszy niż 7 i dłuższy niż 9 godzin wiąże się z pogorszeniem stanu zdrowia [6,14]. Zdarza się jednak często, że u osób śpiących odpowiednio długo występuje senność dzienna, co może wynikać z jego niskiej jakości [13].

Znanych jest wiele przyczyn zmian jakości snu podczas ciąży. Ich poznanie ma kluczowe znaczenie w leczeniu i profilaktyce. Najczęściej wymienia się zmiany hormonalne, ruchy płodu, ból pleców, drętwienia kończyn, konieczność oddawania moczu w nocy, chrapanie, zespół bezdechu sennego [5,15], a także stres, lęk przed porodem czy obawa o własne zdrowie [3]. Ogólnie sen w czasie ciąży charakteryzuje się gorszą efektywnością wynikającą m.in. z częstszych wybudzeń w nocy [15,16]. Zazwyczaj czas snu wydłuża się podczas I trymestru, skraca w III trymestrze, a po porodzie ulega dalszemu skróceniu. Narastanie senności dziennej wskazuje na jego niedostateczną jakość [15].

Zaburzenia snu niosą za sobą poważne konsekwencje, tym istotniejsze, że dotyczą kobiety ciężarnej. Obniżenie jakości życia i pogorszenie stanu zdrowia dotyczy nie tylko samych kobiet, ale w mniejszym lub większym stopniu wszystkich członków rodziny [6,14]. Dużo ważniejsze są jednak powikłania mogące pojawić się podczas ciąży, porodu czy w okresie poporodowym. Z zaburzeniami snu u kobiet ciężarnych występuje nadciśnienie, zaburzenia glikemii (cukrzyca ciążowa) [17], zaburzenia oddychania podczas snu [18,19,20,21] czy stan przedrzucawkowy [18]. Zaburzenia snu ciężarnych, a zwłaszcza zaburzenia oddychania podczas snu, wiążą się z wewnątrzmacicznym zahamowaniem wzrostu płodu (IUGR) [22], porodem przedwczesnym oraz niską masą urodzeniową dzieci [23,24]. Poród u kobiet śpiących mniej niż 6 godzin na dobę trwa zazwyczaj dłużej, częstsze jest też rozwiązanie ciąży poprzez cięcie cesarskie [5]. Z tego też względu świadomość istnienia problemu oraz wczesna diagnostyka mogą mieć istotne znaczenie w uniknięciu powikłań [5,23].



## AIM OF STUDY

The aim of the study was to objectively and subjectively assess the sleep quality of pregnant women in particular trimesters of pregnancy and to compare it to the sleep of non-pregnant women.

## CEL PRACY

Celem pracy była obiektywna i subiektywna ocena jakości snu kobiet ciężarnych w poszczególnych trymestrach ciąży oraz porównanie do snu kobiet niebędących w ciąży.

## MATERIAL AND METHODS

Pregnant women were recruited for the study during routine follow-up visits in gynaecological-obstetrical outpatient clinics. The control group consisted of non-pregnant women, who were invited to participate in the study during follow-up visits in gynaecological outpatient clinics or dental surgeries. The inclusion criteria included age between 18 and 35 years old, lack of diagnosed and treated mental and chronic diseases, no work in a shift/night system, and in the case of the study group – a normal pregnancy.

Participation in the the study was fully voluntary and anonymous. The study consisted of a questionnaire part and an actigraphy.

**The Questionnaire** covered the basic sociodemographic data, assessment of changes in sleep quality, validated for the adult population with the use of scales: the sleep quality scale (SQS), a Polish adaptation of the Epworth Sleepiness scale (ESS) and a sleep diary. The sleep from the last 4 weeks was assessed. The questionnaires were filled in by the respondents on their own after reading the short instructions.

**The sleep quality scale (SQS)** is an original, 14-question scale used to assess sleep quality. Each answer was rated from 1 to 4. The final score is the sum of the obtained points. The minimum score (best score) is 14 and the maximum score is 56 points (worst score – low sleep quality). Values below 30 points indicate good sleep quality [9,25].

**The Epworth Sleepiness Scale (ESS)** was developed in 1991 to assess daytime sleepiness, independent of short-term sleep quality changes [17]. The assessment is based on the probability of falling asleep in 8 typical situations. The final result of ESS is obtained by summing up the scores of the individual questions and ranges from 0 to 24 points. The normal range is considered to be up to 10 points, a higher score indicates increased daytime sleepiness, and a score above 16 indicates a very high level of sleepiness [11,26].

**An actigraphy** was performed with a miniature Actiwatch AW-4 (CamNtechLtd) actigraph. According to the recommendation of the *American Academy of Sleep Medicine*, apart from sleep testing, actigraphy was also used to assess physical activity, circadian rhythms and chronobiological studies [10,27,28]. The recordings were evaluated with *Actiwatch Activity and Sleep Analysis 7* [29]. The mean scores from 3 recorded nights were used for the analyses. The results of actigraphy correlate well with other tests, including polysomnography, and its advantage is the much lower price and

## MATERIAŁ I METODY

Kobiety ciężarne rekrutowano do badań podczas rutynowych wizyt kontrolnych w przychodniach ginekologiczno-położniczych. Grupę kontrolną stanowiły kobiety niebędące w ciąży, które zapraszano do badań podczas wizyt kontrolnych w przychodniach ginekologicznych lub w gabinetach stomatologicznych. Kryteriami włączenia były wiek 18–35 lat, brak rozpoznanych i leczonych chorób psychicznych i przewlekłych, brak pracy w systemie zmianowym/nocnym, a w przypadku grupy badanej – ciąża o prawidłowym przebiegu. Uczestnictwo w badaniach było w pełni dobrowolne i anonimowe. Badanie składało się z części kwestionariuszowej oraz badania aktygraficznego.

**Kwestionariusz** obejmował podstawowe dane socjodemograficzne, oceny zmian w jakości snu, walidowanych dla populacji osób dorosłych przy użyciu skal: Skali Jakości Snu (SJS), polskiej adaptacji skali senności Epworth (ESS) oraz dzienniczka snu. Ocenie podlegał sen z ostatnich 4 tygodni. Kwestionariusze wypełniane były samodzielnie przez respondentki po zapoznaniu się z krótką instrukcją.

**Skala jakości snu (SJS)** jest autorską, składającą się z 14 pytań skalą służącą do oceny jakości snu. Każda odpowiedź była oceniana od 1 do 4. Wynik końcowy stanowi suma uzyskanych punktów. Wartość minimalna (najlepszy wynik) to 14, a wartość maksymalna to 56 pkt (najgorszy wynik – niska jakość snu). Wartości poniżej 30 pkt wskazują na dobrą jakość snu [9,25].

**Skalę senności Epworth (ESS)** opracowano w 1991 r. do oceny senności dziennej, niezależnej od krótkoterminowych zmian jakości snu [17]. Ocena prowadzona jest na podstawie prawdopodobieństwa zaśnięcia w 8 typowych sytuacjach. Końcowy wynik uzyskuje się poprzez zsumowanie punktacji poszczególnych pytań i wynosi on od 0 do 24 punktów. Za zakres prawidłowy uznaje się wartości do 10 pkt, wynik wyższy wskazuje na nasiloną senność dzienną, a powyżej 16 na bardzo wysoki poziom senności [11,26].

**Badanie aktygraficzne** przeprowadzono z wykorzystaniem miniaturowego aktygrafu Actiwatch AW-4 (CamNtechLtd). Według rekomendacji *American Academy of Sleep Medicine* aktygrafia, prócz badania snu, znalazła między innymi zastosowanie w ocenie aktywności fizycznej, rytmów okołodobowych oraz badań chronobiologicznych [10,27,28]. Ocenę zapisów dokonano przy użyciu programu *Actiwatch Activity and Sleep Analysis 7* [29]. Do analiz wykorzystano wartości średnie z 3 zarejestrowanych nocy. Wynik tego badania dobrze koreluje z innymi badaniami, w tym



the ability to perform it at home (no impact of the conditions prevailing in sleep laboratories) [10,28].

After programming, the recorder was handed over to the test subjects together with a questionnaire and detailed operating instructions. It was to be worn on the wrist of a non-dominant upper extremity for 3 days. The sleep was recorded on the nights between “working days”. The recording was not evaluated when the night preceded or followed a day off, an important event, a disease or any abnormal life situation, or when significant differences were observed between the recordings of individual nights. In such a situation, the recording was repeated on a different date.

The following parameters are used in this study:

- *Time in bed* – the difference between the time of going to bed and the time of getting out of bed (on the basis of the use of the marker button on the recorder by the test subject). This time most closely corresponds to the common understanding of sleep duration given by the subjects in subjective assessments.
- *Assumed sleep* – the difference between the end and the onset of sleep calculated by the analysing program on the basis of characteristic motor activity accompanying falling asleep and awakening.
- *Actual wake time* – the number of minutes of activity higher than the assumed level.
- *Actual sleep time* – the difference between assumed sleep and actual wake time at night. The parameter represents the actual sleep time and is given as the actual time or as a percentage of assumed sleep.
- *Sleep efficiency* – the ratio of the actual sleep time to the total amount of time spent in bed. This parameter indicates the percentage of time spent in bed that is actually sleeping.
- *Sleep latency* – the amount of time it takes to go from being fully awake to sleeping.
- *Mean activity score* – is the mean score of the activity per minute during assumed sleep. The lower the score, the calmer the sleep.

Other more detailed sleep parameters were not used in the presented paper.

In accordance with the opinion of the Bioethics Committee, this study did not require its consent.

## Analysis

The results were entered into the database and statistical analysis was performed using Statistica 13 (StatSoft Inc.) following verification of their completeness and correctness. Initially, descriptive statistics were calculated. The groups were compared using, after verification of their assumptions, parametric tests (t-test, analysis of variance with post-hoc tests). In all the other cases, their non-parametric equivalents were applied. For qualitative variables, chi<sup>2</sup> tests with appropriate corrections

polisomnograficznymi, a jego zaletą jest znacznie niższa cena oraz możliwość wykonania go w warunkach domowych (brak wpływu warunków panujących w laboratoriach snu) [10,28].

Po zaprogramowaniu rejestrator był przekazywany osobom badanym wraz z kwestionariuszem i szczegółową instrukcją użytkowania. Należało go nosić na nadgarstku niedominującej kończyny górnej przez 3 doby. Rejestracja snu odbywała się w nocie pomiędzy dniami „robotycznymi”. Zapis nie podlegał ocenie, gdy noc poprzedzała lub następowała po dniu wolnym, ważnym wydarzeniu, chorobie i każdej niestandardowej sytuacji życiowej lub gdy zaobserwowano znaczne różnice pomiędzy zapisami poszczególnych nocy. W takim wypadku zapis był powtarzany w innym terminie.

W niniejszej pracy wykorzystano następujące parametry<sup>1</sup>:

- Czas spędzony w łóżku (*time in bed*) – różnica pomiędzy czasem udania się na spoczynek a czasem wstania z łóżka (na podstawie użycia przycisku-markera na rejestratorze przez osobę badaną). Czas ten najbardziej odpowiada potocznemu rozumieniu czasu trwania snu podawanemu przez badanych w ocenach subiektywnych.
- Całkowity czas snu (*assumed sleep*) – różnica pomiędzy czasem końca a początkiem snu wyliczanym przez program analizujący na podstawie charakterystycznej aktywności ruchowej towarzyszącej zasypianiu i budzeniu się.
- Czas czuwania w nocy (*actual wake time*) – liczba minut aktywności wyższej niż założony poziom.
- Czas efektywnego snu (*actual sleep time*) – różnica całkowitego czasu snu i czasu czuwania w nocy. Parametr obrazuje rzeczywisty czas trwania snu i podaje się go jako rzeczywisty czas lub procentowo w stosunku do całkowitego czasu snu.
- Efektywność snu (*sleep efficiency*) – stosunek czasu efektywnego snu do czasu spędzonego w łóżku. Parametr ten wskazuje, jaki procent czasu spędzanego w łóżku rzeczywiście zajmuje sen.
- Latencja snu (*sleep latency*) – czas od udania się na spoczynek do początku snu.
- Średnia aktywność podczas snu (*mean activity score*) – jest to średnia wartość aktywności na minutę podczas całkowitego czasu snu. Im niższa wartość, tym spokojniejszy sen.

Pozostałe, bardziej szczegółowe parametry snu, nie zostały wykorzystane w prezentowanym opracowaniu.

Badanie to nie wymagało zgody Komisji Bioetycznej.

## Analiza

Uzyskane wyniki wprowadzono do bazy danych i po sprawdzeniu kompletności oraz poprawności przeprowadzono analizę statystyczną za pomocą programu Statistica 13 (StatSoft Inc.). Początkowo wyliczono

<sup>1</sup>ze względu na różne tłumaczenia nazw parametrów aktygraficznych w krajowym piśmiennictwie, dla uściślenia zamieszczono również nazewnictwo oryginalne według: [29].



were used. In all the analyses, the value of  $p < 0.05$  [30, 31] was assumed to be statistically significant.

### Study Limitations

The study used sleep assessment methods validated for the general population. The sources available to the authors do not provide information on the validation of scales used in the population of pregnant women. Therefore, the assessed parameters may slightly deviate from the results obtained by objective methods. The study involved women who had appointments in institutions with a contract for the reimbursement of visits, hence it cannot be excluded that the studied phenomena have a different character with respect to women having only private (paid) appointments.

## RESULTS

In total, 132 women were studied, including 67 women from the control group (not pregnant) and 65 pregnant women (Tab. I). The age of the women in particular groups did not differ significantly ( $p > 0.05$ ).

The majority, as much as 58.5% of pregnant women, noticed a deterioration in sleep quality in comparison with the period before pregnancy. The deterioration was mainly reported by women in the third trimester (75.0% of women in the third trimester). Interestingly, 22.7% of women in the first trimester indicate a slight improvement in sleep quality (Fig. 1).

Actigraphy enabled objective assessment of the sleep time parameters. Data analysis showed that pregnant women spent on average over an hour more in bed at night than the control group. The assumed sleep and actual sleep time were significantly longer than in the control group as well. Nevertheless, due to a significantly longer wake time at night ( $p = 0.0041$ ), higher mean night time activity ( $p = 0.004$ ) and longer sleep latency ( $p = 0.026$ ), the sleep effectiveness of pregnant women was significantly lower than that of control group ( $p = 0.025$ ). No significant differences in sleep duration were found in relation to the trimester of pregnancy. Although the longest sleep was recorded in women in the first trimester and the shortest in the third, the differences were too small to be significant (Tab. I).

Over 30% of the studied population slept too short, i.e. less than 7 hours a day, almost 45% of the control group and slightly more than 15% of pregnant women ( $p < 0.00001$ ). Over 26% of the women in the study group spent more than 9 hours in bed (Fig. 2). When analysing the trimesters, it is noticeable that women slept longest in the first and second trimester.

Despite long sleep in the group of pregnant women, assessment using the sleep quality scale (SQS) was significantly worse than in the control group ( $p = 0.006$ ). The worst results were recorded among women in the third trimester (Tab. I, Fig. 3).

SQS scores of more than 30 points indicate poor sleep quality. Such scores were recorded in a significantly higher number of pregnant women (43.1%) compared

statystykę opisową. Grupy porównano używając, po sprawdzeniu ich założeń, testów parametrycznych (test t, analiza wariancji z testami post-hoc). W pozostałych przypadkach posłużono się ich nieparametrycznymi odpowiednikami. Dla zmiennych jakościowych wykorzystano testy  $\chi^2$  wraz z odpowiednimi poprawkami. We wszystkich analizach za poziom istotny przyjęto wartość  $p < 0,05$  [30,31].

### Ograniczenia metodyki

W badaniu wykorzystano walidowane dla populacji generalnej metody oceny snu. W dostępnych autorom źródłach nie ma informacji na temat walidacji użytych skal w populacji kobiet ciężarnych. Z tego względu oceniane parametry mogą nieco odbiegać od wyników uzyskanych metodami obiektywnymi. W badaniu brały udział kobiety korzystające z placówek posiadających umowę na refundację wizyt, stąd nie można wykluczyć, że badane zjawiska przyjmują inny obraz u kobiet korzystających wyłącznie z wizyt prywatnych (płatnych).

## WYNIKI

Ogółem przebadano 132 kobiety, w tym 67 kobiet z grupy kontrolnej (niebędących w ciąży) i 65 ciężarnych (tab. I). Kobiety z poszczególnych grup nie różniły się istotnie wiekiem ( $p > 0,05$ ).

Większość kobiet ciężarnych, bo aż 58,5%, zauważyła pogorszenie jakości snu w porównaniu z okresem sprzed ciąży. Na pogorszenie skarżyły się głównie kobiety w III trymestrze (75,0% kobiet będących w III trymestrze). Interesujące jest, że 22,7% kobiet w I trymestrze wskazuje na niewielką poprawę jakości snu (ryc. 1).

Dzięki badaniu aktygraficznemu możliwa była obiektywna ocena parametrów czasowych snu. Analiza danych wykazała, że kobiety ciężarne w nocy spędzały w łóżku średnio o ponad godzinę więcej od grupy kontrolnej. Również całkowity czas snu i czas efektywnego snu były istotnie dłuższe niż w grupie kontrolnej. Jednak ze względu na istotnie dłuższy czas czuwania w nocy ( $p = 0,0041$ ), wyższą średnią aktywność ruchową w nocy ( $p = 0,004$ ) i dłuższą latencję snu ( $p = 0,026$ ), efektywność snu kobiet ciężarnych była istotnie niższa niż kontroli ( $p = 0,025$ ). Nie stwierdzono natomiast istotnych różnic w długości snu w zależności od trymestru ciąży. Wprawdzie najdłuższy sen odnotowano u kobiet w I trymestrze, a najkrótszy w III, ale różnice były zbyt małe, aby były istotne (tab. I).

Ponad 30% przebadanej populacji spało zbyt krótko, tj. poniżej 7 godzin na dobę, prawie 45% kobiet z grupy kontrolnej i nieco ponad 15% ciężarnych ( $p < 0,00001$ ). Ponad 26% kobiet z grupy badanej spędzało w łóżku ponad 9 godzin (ryc. 2). Przy podziale na trymestry daje się zauważyć, iż najdłużej spały kobiety w I i II trymestrze.

Mimo długiego snu w grupie ciężarnych kobiet, ocena w Skali Jakości Snu (SJS) wypadła istotnie gorzej od badanych z grupy kontrolnej ( $p = 0,006$ ). Najgorsze wyniki osiągnęły kobiety w III trymestrze (tab. I, ryc. 3).



Table I. Age and sleep evaluation in groups

Tabela I. Wiek badanych i ocena snu w grupach

Variable/Zmienna	Control group/ Grupa kontrolna	Study group (pregnant women)/Grupa badana (kobiety ciężarne)			
		in total/ogółem	first trimester/ I trymestr	second trimester/ II trymestr	third trimester/ III trymestr
N	67	65	22	23	20
Age (mean ± SD)/ Wiek (średnia ± SD)	32.6 ± 4.33	31.1 ± 4.87	29.7 ± 4.05	31.0 ± 4.90	32.6 ± 4.87
ESS	7.7 ± 4.24	9.2 ± 3.86	10.2 ± 4.15	9.7 ± 3.98	7.6 ± 2.89
	p = 0.029			NS	
SJS	26.7 ± 4.83	29.0 ± 4.73	27.8 ± 4.58	28.9 ± 4.60	30.6 ± 4.86
	p = 0.006			Second trimester vs. third trimester p = 0.022/ II trymestr vs. III trymestr p = 0.022	
Time spent in bed/ Czas spędzony w łóżku	7:10:29 ± 00:55:18	8:12:50 ± 1:14:43	8:35:36 ± 1:08:04	8:17:38 ± 1:11:40	7:42:18 ± 1:18:16
	p < 0.00001			NS	
Assumed sleep/ Całkowity czas snu	7:03:13 ± 00:54:19	8:02:42 ± 1:14:25	8:24:20 ± 1:06:19	8:08:52 ± 1:09:55	7:31:49 ± 1:20:52
	p < 0.00001			NS	
Actual sleep time/ Czas efektywnego snu	6:12:44 ± 00:47:40 87.7% 3.24	7:00:44 ± 01:02:58 85.9% 6.29	7:17:31 ± 00:57:10 86.5% 4.73	7:07:38 ± 00:58:05 87.3% 4.56	6:34:20 ± 1:08:41 83.7% 8.69
	p < 0.00001			NS	
Actual wake time/ Czas czuwania w nocy	00:50:29 ± 00:18:21 11.3% 3.72	01:01:58 ± 00:26:16 12.08% 4.55	1:06:49 ± 00:28:44 12.6% 4.86	1:01:14 ± 00:26:41 11.9% 4.53%	00:57:29 ± 00:23:10 11.7% 4.39
	p = 0.0041			NS	
Sleep efficiency/ Efektywność snu	86.2% ± 4.28	84.0% ± 6.43	84.6% ± 5.37%	85.7% ± 4.82%	81.5% ± 8.40%
	p = 0.025			NS	
Sleep latency/ Latencja snu	00:06:00 ± 00:07:00	00:08:36 ± 00:06:21	00:09:18 ± 00:06:45	00:07:39 ± 00:05:49	00:08:57 ± 00:06:40
	p = 0.026			NS	
Mean activity score/ Średnia aktywność podczas snu	13.1 ± 5.62	16.4 ± 7.27	15.7 ± 7.50	16.3 ± 6.56	17.1 ± 8.05
	p = 0.004			NS	

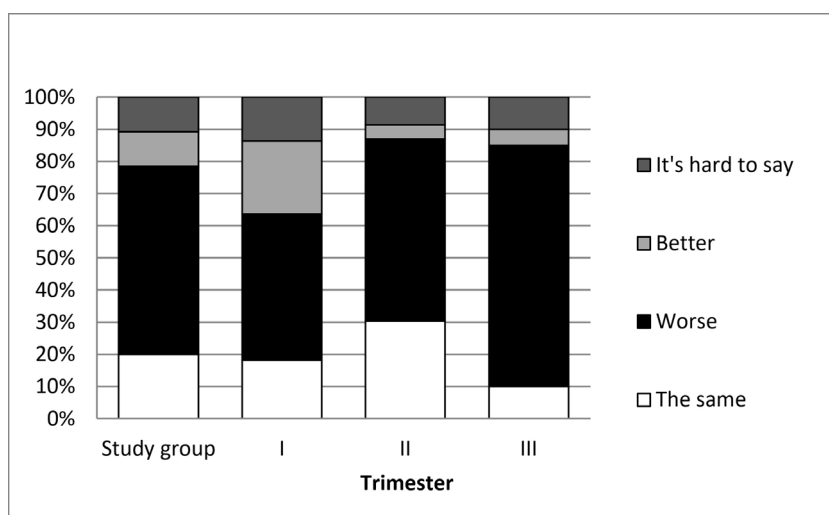


Fig. 1. Self-assessment of sleep quality in comparison to pre-pregnancy period.

Ryc. 1. Samoocena jakości snu w porównaniu z okresem sprzed ciąży.



to the control group (26.9%;  $p = 0.04$ ). The results of sleep quality analysis in particular trimesters indicate its low quality, most often among women in the third trimester (55.0% among women in the third trimester), while the lowest in the first trimester (36.4%). When analysing the individual answers to questions on the SQS, it is possible to identify the causes of deterioration in sleep quality. Compared to the control group, pregnant women more often reported that they slept longer than 6 hours ( $p = 0.00024$ ), they had more problems falling asleep (prolonged sleep latency,  $p = 0.025$ ), they

Wartości skali SJS powyżej 30 pkt oznaczają niską jakość snu. Takie wartości osiągnęło istotnie więcej kobiet ciężarnych (43,1%) w porównaniu z grupą kontrolną (26,9%;  $p = 0,04$ ). Wyniki analizy jakości snu w poszczególnych trymestrach wskazują na jego niską jakość najczęściej wśród kobiet w III trymestrze (55,0%), najrzadziej natomiast w I trymestrze (36,4%). Analizując poszczególne odpowiedzi na pytania w skali SJS, można określić przyczyny pogorszenia jakości snu. W porównaniu z grupą kontrolną kobiety ciężarne częściej wskazywały na sen dłuższy niż 6 godzin

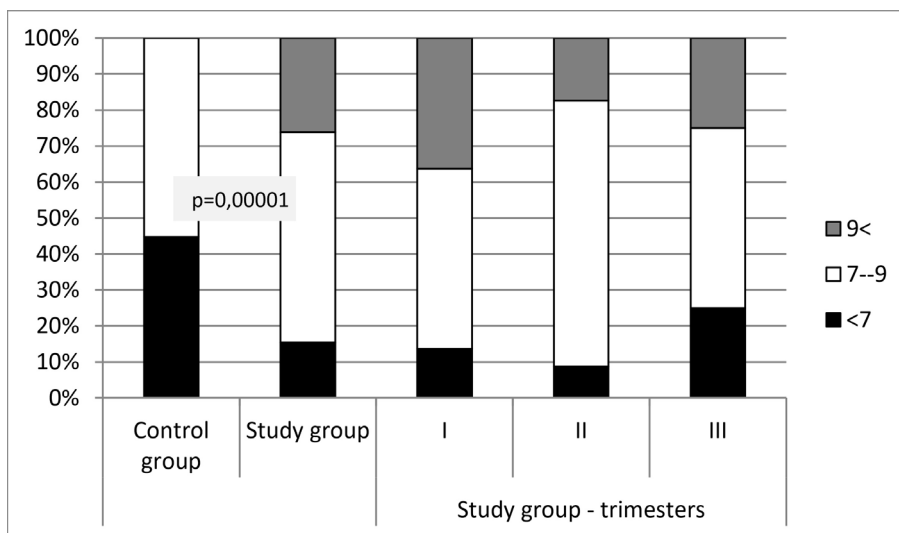


Fig. 2. Sleep duration in groups.

Ryc. 2. Długość snu w poszczególnych grupach.

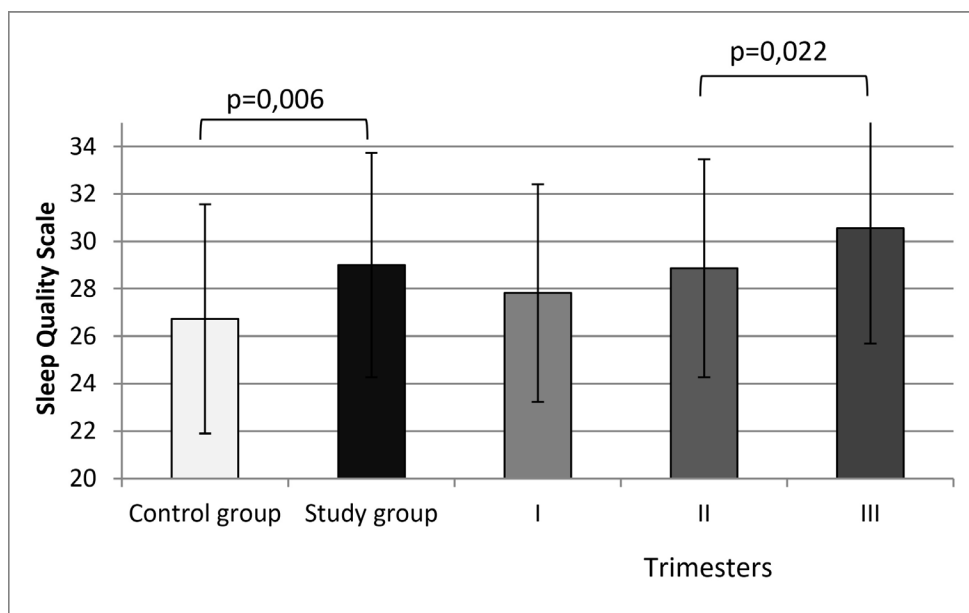


Fig. 3. Sleep Quality Scale score (SJS) in groups.

Ryc. 3. Wynik oceny w Skali Jakości Snu w poszczególnych grupach.





woke up more often at night or in the early morning and had problems falling asleep again ( $p = 0.024$ ) than the control group women. The pregnant women also had problems with more frequent sleepiness during the day ( $p < 0.0001$ ), naps ( $p < 0.0001$ ) and irregular morning wake-up times ( $p = 0.018$ ) (Fig. 4,5).

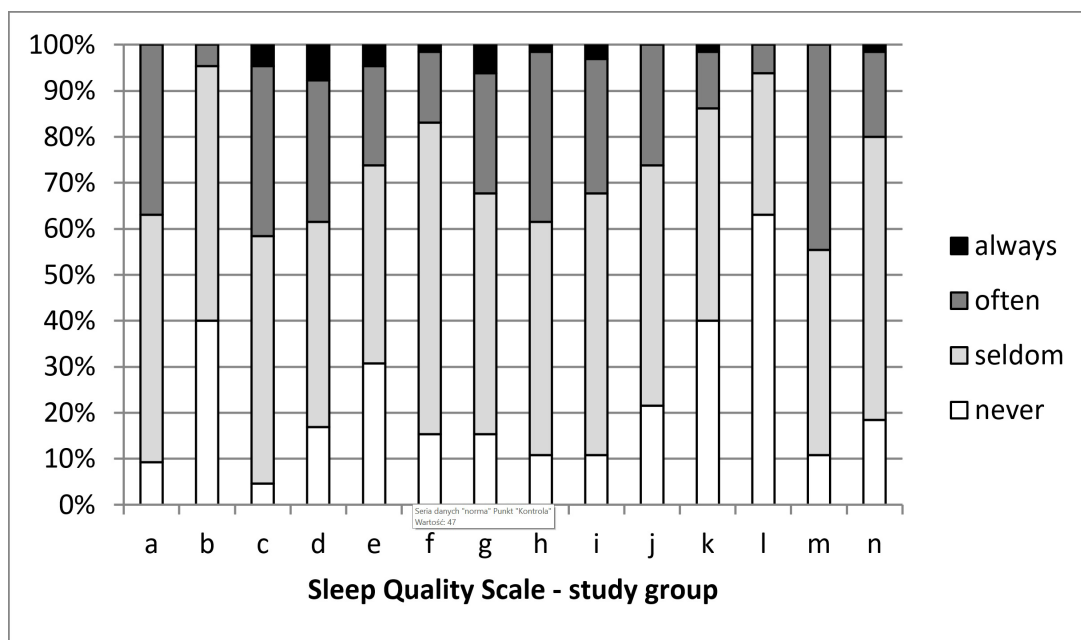
Sleep quality disorders usually result in increased sleepiness during the day. In the analysed material, significantly worse ESS results were recorded in the study group ( $p = 0.029$ ), especially in the first trimester (Tab. I, Fig. 6), where the ESS value exceeded 10 points in 30.7% of the women indicating increased daytime sleepiness. In the control group, such results were observed only in 25.4% of women. Among pregnant women, the highest number of women with increased sleepiness was observed in the first trimester (50.0% of women in the first trimester had ESS scores above 10 points), the lowest in the third trimester (15.0%).

The reasons for deterioration in the sleep quality of pregnant women included mainly the need to go to the toilet at night – a total of 28 women (73.7% of women complaining about deterioration in sleep quality during pregnancy; it was possible to indicate several answers),

( $p = 0.00024$ ), częściej miały problem z zaśnięciem (wydłużona latencja snu,  $p = 0,025$ ), częściej budziły się w nocy lub nad ranem i miały problemy z ponownym zaśnięciem ( $p = 0,024$ ). Problemem kobiet ciężarnych były również znacznie częściej występująca senność dzienna ( $p < 0,0001$ ), drzemki ( $p < 0,0001$ ) oraz nieregularny czas porannej pobudki ( $p = 0,018$ ) (ryc. 4,5).

Efektom zaburzeń jakości snu jest zazwyczaj nasilona senność dzienna. W analizowanym materiale istotnie gorsze wyniki w skali ESS osiągnięto w grupie badanej ( $p = 0,029$ ), zwłaszcza w I trymestrze (tab. I, ryc. 6), gdzie wartość ESS przekroczyła 10 pkt aż u 30,7% kobiet, wskazując na nasiloną senność dzienną. W grupie kontrolnej takie wyniki wystąpiły jedynie u 25,4% kobiet. Wśród ciężarnych najwięcej kobiet z nasiloną sennością zaobserwowano w I trymestrze (50,0% kobiet w I trymestrze osiągnęło wartości ESS powyżej 10 pkt), najmniej w III (15,0%).

Wśród przyczyn pogorszenia się jakości snu w ciąży kobiety wymieniały głównie konieczność wyjścia w nocy do toalety – łącznie 28 kobiet (73,7% kobiet skarżących się na pogorszenie jakości snu w ciąży; możliwe

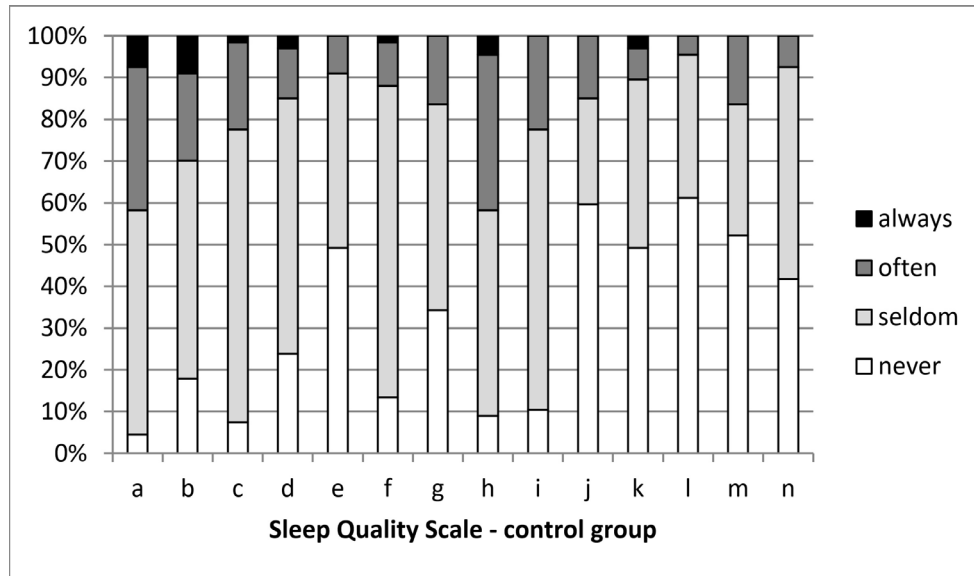


a) I feel that my sleep is not what it should be; b) I sleep less than 6 hours a day; c) the duration of my sleep is variable and irregular; d) when I go to bed it takes at least half an hour before I fall asleep; e) I wake up at night at least three times and then I find it difficult to fall asleep; f) I dream disturbing and unpleasant things; g) I wake up early in the morning and cannot fall asleep again; h) when I wake up in the morning, I feel tired; i) I go to bed at very different (irregular) times; j) during the day I feel sleepy and sometimes fall asleep against my will; k) my sleep is shallow and I feel that I do not sleep at all; l) I have had trouble sleeping for more than a few days; m) I consciously a nap during the day; n) I wake up at very different (irregular) times.

a) uważam, że mój sen nie jest taki, jaki powinien być; b) śpiam mniej niż 6 godzin na dobę; c) czas trwania mojego snu jest zmienny i nieregularny; d) kiedy kładę się do snu, mija co najmniej pół godziny, zanim zasnę; e) budzę się w nocy co najmniej trzy razy i potem trudno mi zasnąć; f) śnią mi się niepokojące i nieprzyjemne rzeczy; g) budzę się wcześniej rano i nie mogę już zasnąć; h) kiedy wstaję rano, czuję się zmęczona/y; i) kładę się spać o bardzo różnych (nieregularnych) porach; j) w trakcie dnia odczuwam senność i zdarza mi się zasnąć mimo woli; k) mój sen jest płytki i mam poczucie, że wcale nie śpię; l) miałem już problemy ze snem, które utrzymywały się dłużej niż kilka dni; m) z własnej woli drzemię w ciągu dnia; n) wstaję o bardzo różnych (nieregularnych) porach.

Fig. 4. Distribution of responses on Sleep Quality Scale in studied group.

Ryc. 4. Rozkład odpowiedzi w Skali Jakości Snu w grupie badanej.



a) I feel that my sleep is not what it should be; b) I sleep less than 6 hours a day; c) the duration of my sleep is variable and irregular; d) when I go to bed it takes at least half an hour before I fall asleep; e) I wake up at night at least three times and then I find it difficult to fall asleep; f) I dream disturbing and unpleasant things; g) I wake up early in the morning and cannot fall asleep again; h) when I wake up in the morning, I feel tired; i) I go to bed at very different (irregular) times; j) during the day I feel sleepy and sometimes fall asleep against my will; k) my sleep is shallow and I feel that I do not sleep at all; l) I have had trouble sleeping for more than a few days; m) I consciously a nap during the day; n) I wake up at very different (irregular) times.

a) uważam, że mój sen nie jest taki, jaki powinien być; b) śpiam mniej niż 6 godzin na dobę; c) czas trwania mojego snu jest zmienny i nieregularny; d) kiedy kładę się do snu, mija co najmniej pół godziny, zanim zasną; e) budzę się w nocy co najmniej trzy razy i potem trudno mi zasnąć; f) śnią mi się niepokojące i nieprzyjemne rzeczy; g) budzę się wcześniej rano i nie mogę już zasnąć; h) kiedy wstaję rano, czuję się zmęczona/y; i) kładę się spać o bardzo różnych (nieregularnych) porach; j) w trakcie dnia odczuwam senność i zdarza mi się zasnąć mimo woli; k) mój sen jest płytki i mam poczucie, że wcale nie śpię; l) miałam już problemy ze snem, które utrzymywały się dłużej niż kilka dni; m) z własnej woli drzemię w ciągu dnia; n) wstaję o bardzo różnych (nieregularnych) porach.

Fig. 5. Distribution of responses on Sleep Quality Scale in control group.

Ryc. 5. Rozkład odpowiedzi w Skali Jakości Snu w grupie kontrolnej.

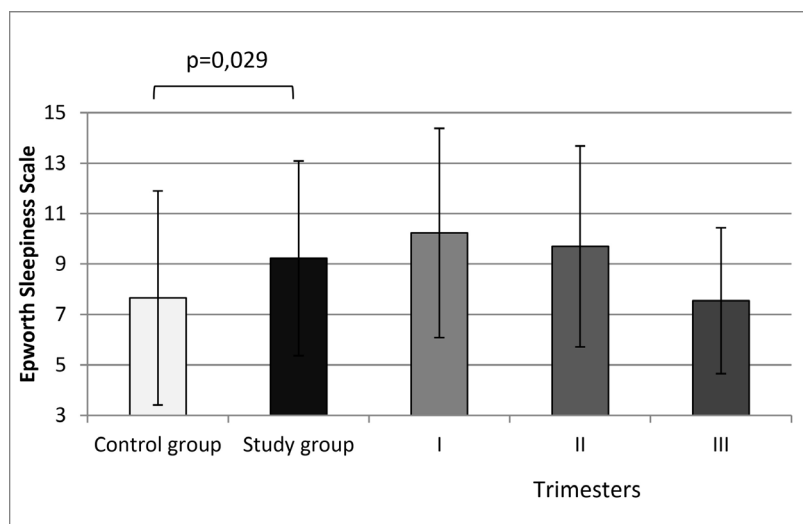


Fig. 6. Epworth Sleepiness Scale score in groups.

Ryc. 6. Wynik oceny w skali ESS (Epworth Sleepiness Scale) w grupach.

with a tendency to increase with the development of pregnancy, a sleep position different than usual – 23 women (60.5%). Most of these complaints came from women in their second trimester of pregnancy. Other

było zaznaczenie kilku odpowiedzi), z tendencją rosnącą wraz z zaawansowaniem ciąży, inna niż zwykle pozycja w czasie snu – 23 kobiety (60,5%). Większość tych skarg pochodziła od kobiet będących w II tryme-

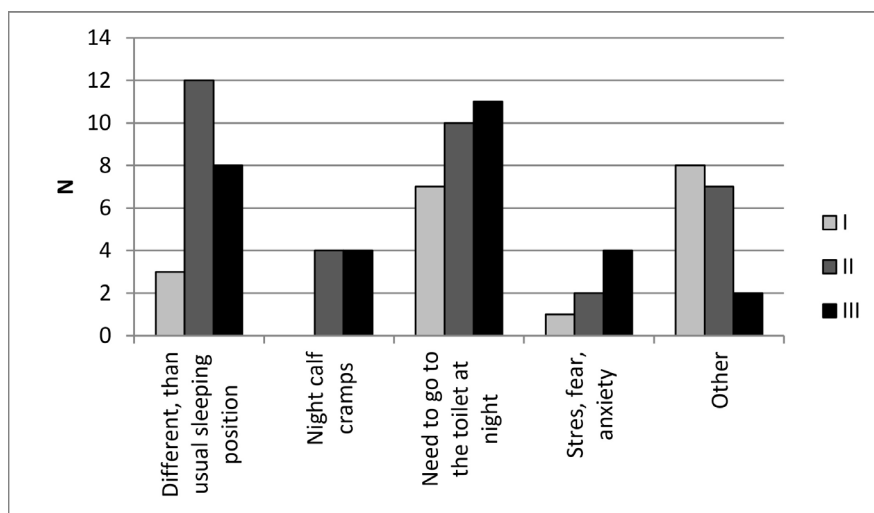


Fig. 7. Reasons for worsening of sleep quality during each trimester.

Ryc. 7. Przyczyny pogorszenia się jakości snu w poszczególnych trymestrach.

reasons included pyrosis, back pain, numbness of the limbs, problems with changing position, awakenings and difficulty in falling asleep again (Fig. 7).

## DISCUSSION

During pregnancy, the body of a pregnant woman changes. It is the time of waiting for a child, accompanied by fear and anxiety. Often during this period, various disorders (e.g. hypertension, glycemie and hormonal disorders) appear or become more pronounced, and abnormalities in foetal development or in the course of pregnancy may occur [22]. Sleep quality changes are observed as well [4,5]. Sleep problems and changes in sleep patterns are already present in the first trimester in response to sudden hormonal changes [5]. Indeed, the respondents from the study group report changes in sleep quality from the beginning of pregnancy, most often indicating its deterioration, which was also noticed by other authors [4,5,7,32]. However, this is not always the case – more than 22% of the studied women noticed an improvement in their sleep in the first trimester. It is not entirely clear what causes such a large discrepancy in answers, as on the one hand some hormones, i.e. progesterone, prolactin, chorionic gonadotropin, which significantly increase their concentrations in the first trimester of pregnancy, and on the other hand, there are many factors worsening sleep quality [3,16,33]. In more advanced pregnancies, sleep may be additionally disturbed by the developing foetus, its movements, the forced position of the mother's body, which is also stressed by other authors [4]. The majority of women, especially in the third trimester, subjectively assess their sleep as worse, which is in line with the observations of other authors [5,32]. These factors may induce sleep disturbances, but they may also activate and ex-

strze ciąży. Wśród innych przyczyn wymieniane były też zgaga, bóle pleców, drętwienie kończyn, problemy ze zmianą pozycji, wybudzenia i trudności z ponownym zaśnięciem (ryc. 7).

## DYSKUSJA

Podczas ciąży dochodzi do zmian w organizmie kobiety ciężarnej. Jest to czas oczekiwania na dziecko, któremu towarzyszą również lęki i niepokoje. Często w tym okresie ujawniają się lub przybierają na sile różnego rodzaju zaburzenia (m.in. nadciśnienie, zaburzenia glikemii, zaburzenia hormonalne), mogą pojawić się nieprawidłowości w rozwoju płodu czy przebiegu ciąży [22]. Obserwuje się również zmiany jakości snu [4,5]. Problemy ze snem oraz zmiany we wzorcach snu są już obecne w I trymestrze w odpowiedzi na gwałtowne zmiany hormonalne [5]. I rzeczywiście, respondentki z grupy badanej od początku ciąży informują o zmianach jakości snu, najczęściej wskazując na jego pogorszenie, co zauważają również inni autorzy [4,5,7,32]. Nie zawsze jednak tak jest – ponad 22% badanych kobiet w I trymestrze zauważyło poprawę swojego snu. Nie do końca wiadomo, z czego wynika tak duża rozbieżność odpowiedzi, gdyż z jednej strony promującą na sen działają niektóre hormony, tj. progesteron, prolaktyna, gonadotropina kosmówkowa, których stężenia istotnie wzrastają właśnie w I trymestrze, z drugiej zaś występuje wiele czynników pogorszających jakość snu [3,16,33].

W bardziej zaawansowanej ciąży dodatkowo sen zaburzać może rozwijający się płód, jego ruchy, wymuszona pozycja ciała matki, co podkreślają również inni autorzy [4]. Większość kobiet, zwłaszcza w III trymestrze, subiektywnie ocenia swój sen jako gorszy, co jest zgodne z obserwacjami innych autorów [5,32]. Czynniki



acerbate subclinical, latent disorders that existed before pregnancy [34].

Despite such a low self-evaluation of sleep quality, actigraphy and SQ scaling showed that most pregnant women sleep long enough [6,12,13], i.e. more than 7 hours a day, which is usually more than an hour longer than the control group. This may be partly explained by the analysis of other sleep parameters - pregnant women had significantly lower sleep effectiveness due to longer wake times at night and higher motor activity compared to the control group. Actigraphy measures only motor activity, but studies show that an increase in the above parameters indicates a reduced sleep quality [10,27]. Sleep latency was also significantly longer in the women from the study group. This was observed both in the actigraphy and in the evaluation using the SQS. Morning awakenings were also observed more often than in the control group. These are typical symptoms that many pregnant women experience [5]. This may be accompanied by depressive or anxiety disorders, which quite significantly disturb sleep in the form of morning awakenings or difficulties falling asleep [35,36].

Sleep during pregnancy seems to be less effective – over 43% of pregnant women achieved SQS results indicating its low quality. Pregnant women mention a number of factors disturbing night sleep: forced position while sleeping, the need to use the toilet (which is associated with awakenings and difficulties falling asleep again), calf muscle cramps, etc. [16]. Similar reasons were mentioned by the women in this study. The frequency of their occurrence intensified with the advancement of pregnancy, especially with regard to the sleeping position, the need to go to the toilet or stress, anxiety and fear of childbirth, which increased with the development of pregnancy.

Poor sleep quality led to increased sleepiness during the day. In over 30% of the respondents the ESS score exceeded 10 points, which indicates the significance of the observed disorders. These results are comparable to those of other authors [4,5]. With the development of pregnancy, the quality and effectiveness of sleep gradually decline. Sleep time is shortened, with an increase in motor activity at night, which is not reflected in an increase in sleepiness during the day – even a slight decrease can be observed in the presented studies. The lack of the usually occurring relationship between sleep quality and ESS may result from the specificity of pregnancy - adaptation, psychological factors (waiting for the child), active hormones. During the first trimester, high concentrations of progesterone increase sleepiness during the day (which is reflected in this study), reduce muscle tension, increase the risk of sleep apnea, snoring [5], which can have serious consequences for the foetus [18,19,20]. These effects decrease with the development of pregnancy. The result is a relatively small increase in drowsiness (an ESS value comparable to that of the control group), with relatively low sleep quality and the effects of factors disturbing sleep.

ki te mogą indukować powstanie zaburzeń snu, ale też uaktywnić i nasilić subkliniczne, utajone zaburzenia istniejące przed ciążą [34].

Mimo tak niskiej samooceny jakości snu analiza aktygraficzna oraz badanie skalą SJS wykazały, że większość kobiet ciężarnych śpi odpowiednio długo [6,12,13], tj. powyżej 7 godzin na dobę, czyli zazwyczaj ponad godzinę dłużej od kobiet z grupy kontrolnej. Po części wyjaśnieniem tego może być analiza pozostałych parametrów snu – u kobiet ciężarnych zaobserwowano istotnie niższą efektywność snu wynikającą z wydłużonego czasu czuwania w nocy i większej aktywności ruchowej w porównaniu z grupą kontrolną. Aktygrafia mierzy jedynie aktywność ruchową, ale badania pokazują, iż wzrost powyższych parametrów świadczy o obniżonej jakości snu [10,27]. Istotnie dłuższa była również latencja snu u kobiet z grupy badanej. Zaobserwowano to zarówno w badaniu aktygraficznym, jak i w ocenie skalą SJS. Częściej niż w grupie kontrolnej obserwowano również poranne przebudzenia. Są to typowe objawy, jakich doświadcza wiele kobiet ciężarnych [5]. Do tego mogą dołączać się zaburzenia depresyjne czy lękowe, dość istotnie zaburzające sen w postaci porannych przebudzeń czy trudności z zaśnięciem [35,36].

Sen w ciąży wydaje się mniej wartościowy – ponad 43% ciężarnych osiągnęło w skali SJS wyniki wskazujące na jego niską jakość. Kobiety ciężarne wymieniają szereg czynników zaburzających sen nocny: wymuszona pozycja w czasie snu, konieczność skorzystania z toalety (z czym wiążą się wybudzenia i trudności z ponownym zaśnięciem), kurcze łydek itp. [16]. Podobne powody wymieniały kobiety w niniejszym badaniu. Częstość ich występowania nasilała się wraz z zaawansowaniem ciąży, zwłaszcza w przypadku pozycji podczas snu, konieczności wyjścia do toalety, czy też pod wpływem narastającego wraz z rozwojem ciąży stresu, lęku i obawy przed porodem.

Niska jakość snu prowadziła do narastania senności dziennej. U ponad 30% badanych wartość w skali ESS przekroczyła 10 pkt, co wskazuje na istotność obserwowanych zaburzeń. Wyniki te są porównywalne z obserwacjami innych autorów [4,5]. Wraz z rozwojem ciąży jakość i efektywność snu stopniowo pogarszają się. Skróceniu ulega czas snu, przy wzroście aktywności ruchowej w nocy, co nie znajduje jednak odzwierciedlenia we wzroście senności dziennej – w prezentowanych badaniach zaobserwować można nawet niewielki jej spadek. Brak występującego zazwyczaj związku jakości snu i ESS wynikać może ze specyfiki ciąży – adaptacji, czynników psychologicznych (oczekiwania na dziecko), działających hormonów. Podczas I trymestru wysokie stężenie progesteronu nasila senność dzienną (co jest widoczne w niniejszych badaniach), obniża napięcie mięśni, podnosi się ryzyko bezdechu sennego, chrapania [5], co może mieć poważne konsekwencje dla płodu [18,19,20]. Objawy te zmniejszają się wraz z rozwojem ciąży. Skutkiem jest relatywnie niewielkie nasilenie senno-



Poor sleep quality and daytime sleepiness may induce naps during the day. According to various studies, more than half of all pregnant women take naps at least once a week [4,5]. This is confirmed by the obtained results – in nearly 45% of pregnant women they are planned naps, and over 25% of women fall asleep against their will. Generally, this form of rest is not recommended for the general population, especially if it is a substitute for night sleep, but in pregnant women it seems to be a valuable supplement to it [37].

Unfortunately, sleep disorders are not treated with sufficient attention by either women or physicians. This is a widely described phenomenon that affects not only pregnant women [38]. As this study and the observations of other authors revealed, sleep disturbances are a common but underestimated problem [15,38]. In most studies on sleep disorders, there are opinions about the lack of proper diagnostics, disregarding the attitude of both patients and doctors to the problem. Often, even if a proper diagnosis is made, an appropriate procedure is not implemented [13,38].

One of the reasons for this approach may be the awareness that the underlying causes are pregnancy-related and temporary. Notwithstanding, regardless of the cause, sleep disturbances during pregnancy can have a negative impact on the mother's health, the course of pregnancy, the condition of the foetus and the functioning of the family [22,23,24].

The majority of authors agree that due to the risk for the woman and child, only non-pharmacological intervention is possible – improvement of sleep hygiene, behavioural therapy, etc. [5,39]. Hence the need for education, implementation of early diagnosis and raising the awareness of patients and physicians about sleep quality disorders [5,16,23].

## CONCLUSIONS

Most pregnant women experience sleep quality deterioration during pregnancy. In more than 43% of women the sleep quality was reduced and in almost 1/3 of women daytime sleepiness was significantly higher. Considering the negative effects on both the woman and child, attention should be paid to the problem of sleep quality disorders through education, diagnostic tests and the promotion of sleep hygiene. Such a holistic approach may help to improve the quality of sleep in pregnant women.

ści (wartość ESS porównywalna do grupy kontrolnej), przy względnie niskiej jakości snu i działaniu czynników zaburzających go.

Niska jakość snu i senność dzienna mogą skłaniać do drzemek w ciągu dnia. Według różnych badań ponad połowa ciężarnych robi sobie drzemkę przynajmniej raz w tygodniu [4,5]. Potwierdzają to otrzymane wyniki – u prawie 45% ciężarnych są to zaplanowane drzemki, a ponad 25% kobiet zdarza się zasnąć mimo woli. W zasadzie taka forma wypoczynku nie jest wskazana dla ogółu populacji, zwłaszcza jeśli stanowi substytut snu nocnego, ale u ciężarnych wydaje się jego wartościowym uzupełnieniem [37].

Niestety, zaburzenia snu nie są traktowane z należytą uwagą zarówno przez kobiety, jak i lekarzy. Jest to szeroko opisywane zjawisko dotyczące nie tylko kobiet ciężarnych [38]. Jak pokazały niniejsze badania oraz obserwacje innych autorów, zaburzenia snu są problemem powszechnym, ale niedocenianym [15,38]. W większości badań nad zaburzeniami snu można się spotkać z opiniami o braku właściwej diagnostyki, lekceważącym stosunku do problemu zarówno pacjentów, jak i lekarzy. Często, nawet mimo postawienia właściwej diagnozy, nie jest wdrażane odpowiednie postępowanie [13,38].

Jednym z powodów takiego podejścia może być świadomość, iż przyczyny mają związek z ciążą i są przejściowe. Jednakże, niezależnie od przyczyny, zaburzenia snu podczas ciąży mogą negatywnie odbić się na zdrowiu matki, przebiegu ciąży, stanie płodu, a także funkcjonowaniu rodziny [22,23,24].

Większość autorów jest zgodnych co do tego, że ze względu na ryzyko dla kobiety i dziecka możliwa jest jedynie interwencja niefarmakologiczna – poprawa higieny snu, terapia behawioralna itp. [5,39]. Stąd konieczność edukacji, wdrożenia wczesnej diagnostyki oraz uczulenia pacjentów oraz lekarzy na problematykę zaburzeń jakościowych snu [5,16,23].

## WNIOSKI

Większość kobiet ciężarnych doświadcza pogorszenia jakości snu podczas ciąży. U ponad 43% kobiet zaobserwowano obniżoną jakość snu, a u prawie 1/3 istotne nasilenie senności dziennej. Biorąc pod uwagę negatywne skutki zarówno dla kobiety, jak i dziecka należy zwrócić uwagę na problematykę zaburzeń jakości snu poprzez edukację, badania diagnostyczne oraz promocję higieny snu. Takie holistyczne podejście być może przyczyni się do polepszenia jakości snu u kobiet ciężarnych.

**Author's contribution**

Study design – J. Kasperczyk, J. Joško-Ochojska  
Data collection – P. Bodzek, I. Janosz, J. Kasperczyk  
Data interpretation – J. Kasperczyk  
Statistical analysis – J. Kasperczyk  
Manuscript preparation – J. Kasperczyk  
Literature research – J. Kasperczyk

**REFERENCES**

1. Nowicki Z., Grabowski K., Cudala W.J., Nowicka-Sauer K., Zdrojewski T., Rutkowski M., Bandosz P. Prevalence of self-reported insomnia in general population of Poland. *Psychiatr. Pol.* 2016; 50(1): 165–173, doi: 10.12740/PP/58771.
2. Roizen M. F. The Economic Burden of Insomnia: Direct and Indirect Costs for Individuals with Insomnia Syndrome, Insomnia Symptoms, and Good Sleepers. *Yearb. Anesthesiol. Pain Manag.* 2010; 2010: 30–31.
3. Li G., Kong L., Zhou H., Kang X., Fang Y., and Li P. Relationship between prenatal maternal stress and sleep quality in Chinese pregnant women: the mediation effect of resilience. *Sleep Med.* 2016; 25: 8–12, doi: 10.1016/j.sleep.2016.02.015.
4. Hutchison B.L., Stone P.R., McCowan L.M.E., Stewart A.W., Thompson J.M.D., Mitchell E.A., A postal survey of maternal sleep in late pregnancy. *BMC Pregnancy Childbirth* 2012; 12: 144, doi: 10.1186/1471-2393-12-144.
5. Hashmi A.M., Bhatia S.K., Bhatia S.K., Khawaja I.S. Insomnia during pregnancy: Diagnosis and Rational Interventions. *Pakistan J. Med. Sci.* 2016; 32(4): 1030–1037, doi: 10.12669/pjms.324.10421.
6. Watson N.F., Badr M.S., Belenky G., Bliwise D.L., Buxton O.M., Buysse D., Dinges D.F., Gangwisch J., Grandner M.A., Kushida C., Malhotra R.K., Martin J.L., Patel S.R., Quan S.F., Tasali E. Joint Consensus Statement of the American Academy of Sleep Medicine and Sleep Research Society on the Recommended Amount of Sleep for a Healthy Adult: Methodology and Discussion. *J. Clin. Sleep Med.* 2015; 11(8): 931–952, doi: 10.5664/jcsm.4950.
7. Volkovich E., Tikotzky L., Manber R. Objective and subjective sleep during pregnancy: links with depressive and anxiety symptoms. *Arch. Womens Ment. Health* 2016; 19(1): 173–181, doi: 10.1007/s00737-015-0554-8.
8. Johns M.W. Reliability and factor analysis of the Epworth Sleepiness Scale. *Sleep* 1992; 15(4): 376–381.
9. Kasperczyk J., Joško J. The estimation of sleep quality by means of SEN questionnaire. in *Środowiskowe źródła zagrożeń zdrowotnych*. Red. A. Kaczor, A. Borzęcki, M. Iskra. Wydawnictwo Polihymnia. Lublin 2007, 225–227.
10. Marino M., Li Y., Rueschman M.N., Winkelman J.W., Ellenbogen J.M., Solet J.M., Dulin H., Berkman L.F., Buxton O.M. Measuring Sleep: Accuracy, Sensitivity, and Specificity of Wrist Actigraphy Compared to Polysomnography. *Sleep* 2013; 36(11): 1747–1755, doi: 10.5665/sleep.3142.
11. Johns M.W. Sensitivity and specificity of the multiple sleep latency test (MSLT), the maintenance of wakefulness test and the Epworth sleepiness scale: Failure of the MSLT as a gold standard. *J. Sleep Res.* 2000; 9(1): 5–11.
12. Prusiński A. Bezsenność i inne zaburzenia snu. Wydawnictwo Lekarskie PZWL. Warszawa 2007.
13. Szelenberger W. Bezsenność. *Via Medica*. Warszawa 2007.
14. Kripke D.F., Garfinkel L., Wingard D.L., Klauber M.R., Marler M.R. Mortality associated with sleep duration and insomnia. *Arch. Gen. Psychiatry* 2002; 59(2): 131–136.
15. Hedman C., Pohjasvaara T., Tolonen U., Suhonen-Malm A.S., Myllylä V.V. Effects of pregnancy on mothers' sleep. *Sleep Med.* 2002; 3(1): 37–42.
16. Mindell J.A., Jacobson B.J. Sleep disturbances during pregnancy. *J. Obs. Gynecol Neonatal Nurs.* 2000; 29(6): 590–597.
17. Kumar K.V.S.H. Sleep disorders in Pregnancy: Glycaemic implications. *J. Pak. Med. Assoc.* 2016; 66(9 Suppl 1): S60–S64.
18. Ayyar L., Shaib F., Guntupalli K. Sleep-Disordered Breathing in Pregnancy. *Sleep Med. Clin.* 2018; 13(3): 349–357, doi: 10.1016/j.jsmc.2018.04.005.
19. Tauman R., Zuk L., Ulriel-Sibony S., Ascher-Landsberg J., Katsav S., Farber M., Sivan Y., Bassan H. The effect of maternal sleep-disordered breathing on the infant's neurodevelopment. *Am. J. Obstet. Gynecol.* 2015; 212(5): 656.e1–7, doi: 10.1016/j.ajog.2015.01.001.
20. Bassan H., Ulriel-Sibony S., Katsav S., Farber M., Tauman R. Maternal sleep disordered breathing and neonatal outcome. *Isr. Med. Assoc. J.* 2016; 18(1): 45–48.
21. Liu L., Su G., Wang S., Zhu B. The prevalence of obstructive sleep apnea and its association with pregnancy-related health outcomes: a systematic review and meta-analysis. *Sleep Breath* 2018; 32(2): 399–412, doi: 10.1007/s11325-018-1714-7.
22. Micheli K., Komninos I., Bagkeris E., Roumeliotaki T., Koutis A., Kogevinas M., Chatzi L. Sleep Patterns in Late Pregnancy and Risk of Preterm Birth and Fetal Growth Restriction. *Epidemiology* 2011; 22(5): 738–744, doi: 10.1097/EDE.0b013e31822546fd.
23. Sharma S.K., Nehra A., Sinha S., Soneja M., Sunesh K., Sreenivas V., Vedita D. Sleep disorders in pregnancy and their association with pregnancy outcomes: a prospective observational study. *Sleep Breath.* 2016; 20(1): 87–93, doi: 10.1007/s11325-015-1188-9.
24. Juulia Paavonen E., Saarenpää-Heikkilä O., Pölkki P., Kylliäinen A., Porkka-Heiskanen T., Paunio T. Maternal and paternal sleep during pregnancy in the Child-sleep birth cohort. *Sleep Med.* 2017; 29: 47–56, doi: 10.1016/j.sleep.2016.09.011.
25. Kasperczyk J. Zaburzenia jakości snu w populacji zdrowych, pracujących osób jako istotny problem zdrowia publicznego. *Rozprawa habilitacyjna nr 17/2013*. Śląski Uniwersytet Medyczny, Katowice 2013.
26. Sanford S.D., Lichstein K.L., Durrence H.H., Riedel B.W., Taylor D.J., Bush A.J. The influence of age, gender, ethnicity, and insomnia on Epworth sleepiness scores: A normative US population. *Sleep Med.* 2006; 7(4): 319–326.
27. Choi S.J., Kang M., Sung M.J., Joo E.Y. Discordant sleep parameters among actigraphy, polysomnography, and perceived sleep in patients with sleep-disordered breathing in comparison with patients with chronic insomnia disorder. *Sleep Breath.* 2017; 21(4): 837–843, doi: 10.1007/s11325-017-1514-5.
28. Pracki T., Pracka D., Ziolkowska-Kochan M., Tafil-Klawe M., Szota A., Dąbrowska M., Znaczenie pomiaru aktywności ruchowej w badaniach nad snem. *Sen* 2008; 8(1): 10–14.
29. System monitorowania aktywności ruchowej Actiwatch Activity. Instrukcja obsługi. CamnTech, 2008, <https://www.camntech.com/images/products/MotionWatch/The%20MotionWatch%20User%20Guide.pdf> [dostęp: 15.12.2019].
30. Stanisław A. Przystępny kurs statystyki z zastosowaniem Statistica PL na przykładach z medycyny. Statsoft. Kraków 2007.
31. Statistica w badaniach naukowych i nauczaniu statystyki. Statsoft. Kraków 2010.
32. Xu X., Liu D., Zhang Z., Sharma M., Zhao Y., Sleep Duration and Quality in Pregnant Women: A Cross-Sectional Survey in China. *Int. J. Environ. Res. Public Health* 2017; 14(7): piiE817, doi: 10.3390/ijerph14070817.
33. Reichner C.A. Insomnia and sleep deficiency in pregnancy. *Obstet. Med.* 2015; 8(4): 168–171, doi: 10.1177/1753495X15600572.
34. Oyiengo D., Louis M., Hott B., Bourjeily G. Sleep disorders in pregnancy. *Clin. Chest. Med.* 2014; 35(3): 571–587, doi: 10.1016/j.ccm.2014.06.012.
35. Polo-Kantola P., Aukia L., Karlsson H., Karlsson L., Paavonen E.J. Sleep quality during pregnancy: associations with depressive and anxiety symptoms. *Acta Obstet. Gynecol. Scand.* 2017; 96(2): 198–206, doi: 10.1111/aogs.13056.
36. Tsai S.Y., Lin J.W., Wu W.W., Lee C.N., Lee P.L. Sleep Disturbances and Symptoms of Depression and Daytime Sleepiness in Pregnant Women. *Birth* 2016; 43(2): 176–183, doi: 10.1111/birt.12215.
37. McDevitt E.A., Alaynick W.A., Mednick S.C. The effect of nap frequency on daytime sleep architecture. *Physiol. Behav.* 2012; 107(1): 40–44, doi: 10.1016/j.physbeh.2012.05.021.
38. Zeitlhofer J., Seidel S., Klösch G., Moser D., Anderer P., Saletu B., Bolitschek J., Popovic R., Lehofer M., Mallin W., Fugger B., Holzinger B., Kerbl R., Saletu A., Machatschke I.H., Pavelka R., Högl B. Sleep habits and sleep complaints in Austria: current self-reported data on sleep behaviour, sleep disturbances and their treatment. *Acta Neurol. Scand.* 2010; 122(6): 398–403, doi: 10.1111/j.1600-0404.2010.01325.x.
39. Tsai S.Y., Lee C.N., Wu W.W., Landis C.A. Sleep Hygiene and Sleep Quality of Third-Trimester Pregnant Women. *Res. Nurs. Health* 2016; 39(1): 57–65, doi: 10.1002/nur.21705.