



Lukasz Minarowski¹
Sylwia Chwieško-Minarowska²
Marcin Czaban³
Magdalena Mickiewicz¹
Natalia Kozakiewicz¹
Anna Kuryliszyn-Moskal²
Elżbieta Chyczewska¹

OCENA WYSTĘPOWANIA WZMOŻONEJ SENNOŚCI W CIĄGU DNIA ORAZ RYZYKA OBTURACYJNEGO BEZDECHU PODCZAS SNU U KIEROWCÓW ZAWODOWYCH KOMUNIKACJI MIEJSKIEJ

EXCESSIVE DAYTIME SLEEPINESS AND RISK FOR OBSTRUCTIVE SLEEP APNEA
IN THE PUBLIC TRANSPORT DRIVERS

Uniwersytet Medyczny w Białymstoku / Medical University of Białystok, Białystok, Poland

¹ Wydział Lekarski, Klinika Chorób Płuc i Gruźlicy / Faculty of Medicine, Department of Lung Diseases and Tuberculosis

² Wydział Nauk o Zdrowiu, Klinika Rehabilitacji / Faculty of Health Sciences, Department of Rehabilitation

³ Wydział Nauk o Zdrowiu, Klinika Alergologii i Chorób Wewnętrznych / Faculty of Health Sciences, Department of Allergology and Internal Diseases

STRESZCZENIE

Wstęp: Obturacyjny bezdech senny (OBS) to zaburzenie polegające na zwiększonym oporze górnych dróg oddechowych, które wynika m.in. z zapadania się ścian gardła w czasie snu, przerywającego przepływ powietrza do i z płuc. Jednym z poważnych objawów dziennych u chorych z OBS jest występowanie nadmiernej senności. Utrzymująca się wzmożona senność dzienna może prowadzić do zaburzeń kognitywnych, które wpływają na codzienne funkcjonowanie. **Materiał i metody:** Celem pracy była perspektywiczna ocena występowania wzmożonej senności w ciągu dnia oraz ryzyka wystąpienia obturacyjnego bezdechu podczas snu u zawodowych kierowców autobusów komunikacji miejskiej. Badaniem objęto 103 mężczyzn, u których przeprowadzono anonimowe badanie ankietowe w celu określenia stopnia senności dziennej w skali senności Epworth (Epworth Sleepiness Scale – ESS) oraz ryzyka wystąpienia OBS za pomocą kwestionariusza STOP-Bang (SBQ). **Wyniki:** U 43 respondentów (42%) stwierdzono niskie ryzyko wystąpienia OBS według SBQ, średnie odnotowano u 55 kierowców (53%), a wysokie u 5 kierowców (5%). Znaczna senność prowadząca do zatrzymania pojazdu w trakcie pracy korelowała dodatnio z wyższymi średnimi wartościami ESS ($r = 0,32$; $p < 0,05$). U kierowców z wysokim ryzykiem OBS w SBQ nie obserwowano związku ze zwiększoną sennością w ciągu dnia. **Wnioski:** Osoby ze średnim i wysokim ryzykiem OBS według kwestionariusza STOP-Bang powinny być niezwłocznie skierowane do dalszej diagnostyki snu w celu ustalenia dokładnej przyczyny nasilonej senności. Badanie z użyciem kwestionariusza STOP-Bang jest metodą pozwalającą na wyłonienie grupy osób, u których należy wykonać badanie polisomnograficzne. Med. Pr. 2015;66(5):679–685

Słowa kluczowe: obturacyjny bezdech senny, ocena ryzyka, kierowcy autobusów miejskich, kwestionariusz STOP-Bang, skala senności Epworth, polisomnografia

ABSTRACT

Background: Obstructive sleep apnea (OSA) is a set of symptoms related to the increased upper airways resistance during sleep (due to pharyngeal walls collapse) leading to intermittent airflow obstruction in the lungs. One of the most severe OSA symptoms is excessive daytime sleepiness. Sustained daytime sleepiness may impair cognitive functions and thus influence the everyday functioning of affected person. **Material and Methods:** The aim of the study was to prospectively assess excessive daytime sleepiness and the risk for OSA in municipal bus drivers. The study was performed in a group of 103 men. The anonymous survey comprised Epworth Sleepiness Scale (ESS) for daytime sleepiness assessment and STOP-Bang Questionnaire (SBQ) for OSA risk assessment. **Results:** In 43 (42%) respondents OSA risk was assessed as low, while moderate and high risk was observed in 55 (53%) and 5 (5%) drivers, respectively. Severe daytime sleepiness correlated positively with ESS results ($r = 0.32$; $p < 0.05$). In drivers with high OSA risk revealed in SBQ no correlation with high ESS was observed. **Conclusions:** In drivers with moderate and high OSA risk a sleep medicine specialist consultation with a consecutive diagnostic procedures is necessary. STOP-Bang Questionnaire and ESS are the fast tools to identify patients at increased risk for OSA. Med Pr 2015;66(5):679–685

Key words: obstructive sleep apnea, risk assessment, public transport drivers, STOP-Bang Questionnaire, Epworth Sleepiness Scale, polysomnography

Autorzy do korespondencji / Corresponding authors: Łukasz Minarowski, Uniwersytet Medyczny w Białymstoku, Wydział Lekarski, Klinika Chorób Płuc i Gruźlicy, ul. Żurawia 14, 15-540 Białystok, e-mail: lukasz.minarowski@gmail.com; Sylwia Chwieśko-Minarowska, Uniwersytet Medyczny w Białymstoku, Wydział Nauk o Zdrowiu, Klinika Rehabilitacji, ul. M. Skłodowskiej-Curie 24A, 15-089 Białystok, e-mail: sylwia.chwiesko@umb.edu.pl
Nadesłano: 10 lipca 2015, zatwierdzono: 10 września 2015

WSTĘP

Obturacyjny bezdech senny (OBS) to zaburzenie polegające na zwiększonym oporze górnych dróg oddechowych, które wynika m.in. z zapadania się ścian gardła w czasie snu, przerywającego przepływ powietrza do i z płuc. Schorzenie to dotyczy ok. 4% mężczyzn i 2% kobiet populacji ogólnej. W Polsce ocenia się, że na OBS cierpi ponad 230 tys. osób [1].

Podczas snu – w związku z uogólnionym zmniejszeniem napięcia mięśni – gardło staje się miejscem, w którym drogi oddechowe mogą ulec zamknięciu, jeśli obecne są niekorzystne warunki (np. otyłość). Klinicznie istotny OBS jest rozpoznawany w przypadku wskaźnika bezdechów i spłyceń oddychania (apnoea-hypopnoea index – AHI) równego 5 lub większego, z objawami senności dziennej określanej za pomocą różnych skal (np. skali senności Epworth – Epworth Sleepiness Scale (ESS), skali jakości snu Pittsburgh) [2].

Główną przyczyną występowania OBS jest otyłość. Do rzadszych przyczyn należą przerost migdałków, długie podniebienie i języczek, defekty w budowie twarzoczaszki i utrudnienie przepływu powietrza przez nos [3]. Jednym z poważnych objawów dziennych u chorych z OBS jest występowanie nadmiernej senności w trakcie dnia, co może się wiązać z zasypianiem w sytuacjach, które wymagają koncentracji (np. kierowanie pojazdem) [1,4].

Obturacyjny bezdech senny jest dużym problemem społecznym, ponieważ zwiększa ryzyko wystąpienia chorób sercowo-naczyniowych i zespołu metabolicznego. Do najczęstszych powikłań chorób sercowo-naczyniowych u pacjentów z OBS należą nadciśnienie tętnicze, choroba niedokrwienna serca i udar mózgu [1]. Powtarzająca się hipoksemia spowodowana zamykaniem się dróg oddechowych w czasie snu prowadzi do hipoksji tkankowej i wybudzeń, aktywując układ współczulny. Konsekwencjami powyższych zmian są stres oksydacyjny i zapalenie systemowe [4]. Utrzymująca się dzienna senność może prowadzić do zaburzeń kognitywnych (tj. pamięci, czynności wykonawczych, zaburzeń uwagi) wpływających na codzienne funkcjonowanie [5].

Kierowcy zawodowi są szczególnie narażeni na konsekwencje OBS w ciągu dnia. Wymóg stałej koncentracji i wysoki stopień odpowiedzialności wymaga odpowiedniego wypoczynku kierowcy. Wielogodzinna pozycja siedząca podczas pracy i inne czynniki sprzyjające rozwojowi otyłości wśród kierowców (zmianowy system pracy, nieprawidłowe odżywianie) dodatkowo przyczyniają się do rozwoju OBS w tej grupie zawodowej. Wyodrębnienie grupy podwyższonego ryzyka, a następnie weryfikacja potencjalnych zaburzeń oddychania podczas snu badaniem polisomnograficznym umożliwią zakwalifikowanie chorych do odpowiedniego leczenia.

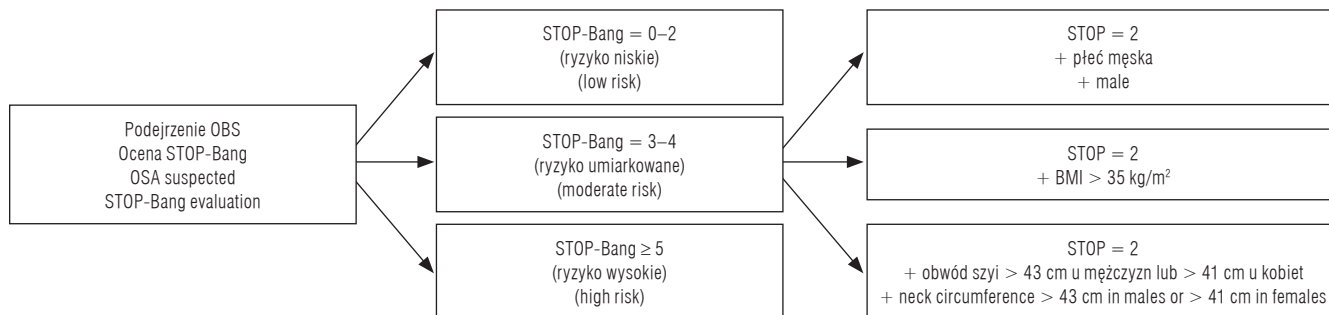
Celem niniejszej pracy była prospektywna ocena występowania wzmożonej senności (excessive daytime sleepiness – EDS) w ciągu dnia i ryzyka obturacyjnego bezdechu podczas snu u zawodowych kierowców pojazdów komunikacji miejskiej.

MATERIAŁ I METODY

Badaniem objęto 103 mężczyzn, zawodowych kierowców Komunalnego Zakładu Komunikacji w Białymstoku. W badanej grupie przeprowadzono badanie ankietowe w celu określenia stopnia senności dziennej przy użyciu skali senności Epworth [6]. Ryzyko wystąpienia OBS oceniono za pomocą kwestionariusza STOP-Bang [7].

Nazwa kwestionariusza to akronim od angielskich słów określających zmienne badane u osoby ankietowanej: S – snoring (chrapanie), T – tired (zmęczenie w ciągu dnia), O – observed (epizody bezdechu obserwowane w nocy przez osoby trzecie, np. partnera/partnerkę), P – pressure (nieprawidłowe wartości ciśnienia tętniczego, nadciśnienie tętnicze w wywiadzie), B – body mass index (wskaźnik masy ciała, jego wartość $> 30 \text{ kg/m}^2$ świadczy o otyłości), A – age (wiek > 50 lat), N – neck (obwód szyi, za nieprawidłowy u mężczyzn przyjmuje się 43 cm, u kobiet: 41 cm), G – gender (płeć, a dokładnie płeć męska jako niezależny czynnik rozwoju zaburzeń oddychania w czasie snu).

W niniejszym badaniu ankietowany za każdą potwierdzoną u siebie ww. zmienną otrzymywał 1 pkt.



OBS – obturacyjny bezdech senny / OSA – obstructive sleep apnea, BMI – wskaźnik masy ciała / body mass index. Przedruk, tłumaczenie i modyfikacja za zgodą American Academy of Sleep Medicine z artykułu Chung F., Yang Y., Brown R., Liao P.: Alternative scoring models of STOP-bang questionnaire improve specificity to detect undiagnosed obstructive sleep apnea. J. Clin. Sleep. Med. 2014;10(9):951–958. Zgoda uzyskana poprzez Copyright Clearance Center, Inc. / Republished, translated and modified with permission of American Academy of Sleep Medicine, from article Chung F, Yang Y, Brown R, Liao P: Alternative scoring models of STOP-bang questionnaire improve specificity to detect undiagnosed obstructive sleep apnea. J Clin Sleep Med. 2014;10(9):951–8. Permission conveyed through Copyright Clearance Center, Inc.

Ryc. 1. Algorytm interpretacji kwestionariusza STOP-Bang według Chunga i wsp. [8] zmodyfikowany przez autorów niniejszej pracy
Fig. 1. Interpretation algorithm of STOP-Bang Questionnaire according to Chung et al. [8] modified by the authors of the article

Interpretację kwestionariusza zaproponowaną przez Chunga i wsp. przedstawiono na rycinie 1. [8]. Na podstawie przeprowadzonego badania ankietowego wyłoniono grupę osób kwalifikujących się do dalszej diagnostyki polisomnograficznej i ewentualnego leczenia OBS. Badanie zostało pozytywnie zaopiniowane przez Lokalną Komisję Bioetyczną przy Uniwersytecie Medycznym w Białymstoku (nr zgody R-I-002/304/2015).

Zebrane dane zostały poddane analizie statystycznej. Normalność rozkładu weryfikowano testami Kołmogorowa-Smirnowa z poprawką Lilleforda oraz testem Shapiro-Wilka. Porównując zmienne ilościowe, dla których nie wykazano normalności rozkładu, zastosowano nieparametryczny test Manna-Whitneya. Współczynnik korelacji wyznaczano przy użyciu testu rang Spearmana. Za wyniki istotne statystycznie uznano te przy $p < 0,05$.

Obliczeń statystycznych dokonano przy użyciu oprogramowania Statistica 9.1 firmy StatSoft.

WYNIKI

Charakterystykę kliniczną osób badanych przedstawiono w tabeli 1. Występowanie chorób dodatkowych zaprezentowano w tabeli 2. W grupie badanej u 28% kierowców stwierdzono BMI powyżej 30 kg/m².

U 43 respondentów (42%) ryzyko wystąpienia OBS według kwestionariusza SBQ określono jako niskie, średnie odnotowano u 55 kierowców (53%), a wysokie u 5 mężczyzn (5%).

Średnia wartość ESS w badanej grupie wynosiła 4 pkt. Ponadto u 5 kierowców (4,8%) odnotowano wyniki ESS wynoszące powyżej 10 pkt. Dwudziestu trzech kierowców (22%) w badaniu ankietowym

Tabela 1. Charakterystyka kliniczna grupy badanej
Table 1. Clinical characteristics of the study group

Zmienna Variable	Badani Respondents (N = 103)	
	M±SD	min.–maks. min.–max
Wiek [w latach] / Age [years]	45,00±10,00	24–62
Masa ciała / Weight [kg]	88,00±14,00	62–125
Wysokość ciała / Height [cm]	177,00±5,00	164–191
BMI [kg/m ²]	28,00±4,00	21–39
ESS [pkt] / [pt]	4,10±3,13	0–12

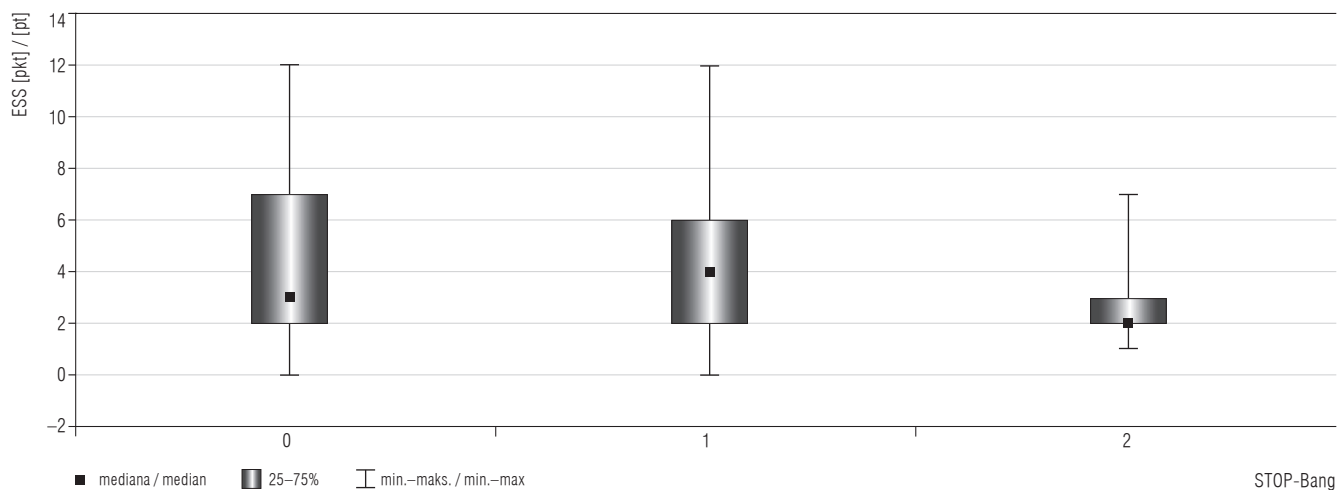
BMI – indeks masy ciała / body mass index, ESS – skala senności Epworth / Epworth Sleepiness Scale.
 M – średnia / mean, SD – odchylenie standardowe / standard deviation, min. – wartość minimalna / minimal value, maks. – wartość maksymalna / max – maximal value.

Tabela 2. Choroby współistniejące z obturacyjnym bezdechem sennym (OBS) w badanej grupie
Table 2. The presence of comorbidities with obstructive sleep apnea (OSA) in the study group

Zmienna Variable	Badani Respondents (N = 103) [n* (%)]	
	tak yes	nie no
Cukrzyca / Diabetes	6 (6,00)	97 (94,00)
Nadciśnienie tętnicze / Arterial hypertension	30 (29,00)	73 (71,00)
Choroba wieńcowa / Coronary disease	1 (0,97)	102 (99,03)
Astma / Asthma	1 (0,97)	99 (96,12)
POChP / COPD	1 (0,97)	99 (96,12)
Przewlekłe zapalenie oskrzeli / Chronic bronchitis	2 (1,94)	99 (96,12)
Oslabienie libido / Diminished libido	13 (13,00)	90 (87,00)
Drożność nosa / Nose patency	80 (77,70)	23 (22,30)
Operacje laryngologiczne / Laryngological surgeries	15 (14,50)	88 (85,50)
Palenie papierosów obecnie lub w wywiadzie / Past or present smoking	76 (74,00)	27 (26,00)

POChP – przewlekła obturacyjna choroba płuc / COPD – chronic obstructive pulmonary disease.

* Liczba osób, które odpowiedziały na pytanie / The number of respondents who answered the question.



OBS – obturacyjny bezdech senny / OSA – obstructive sleep apnea.

0 – niskie ryzyko OBS / low OSA risk, 1 – umiarkowane ryzyko OBS / moderate OSA risk, 2 – wysokie ryzyko OBS / severe OSA risk.

Inne objaśnienia jak w tabeli 1 / Other abbreviations as in Table 1.

Ryc. 2. Nasilenie senności dziennej według skali senności Epworth (ESS) w badanej grupie (N = 103) w zależności od ryzyka OBS według kwestionariusza STOP-Bang

Fig. 2. Epworth Sleepiness Scale (ESS) values in the study group (N = 103) according to OSA risk, assessed in STOP-Bang Questionnaire

zgłosiło konieczność zatrzymania prowadzonego przez siebie pojazdu mechanicznego w trakcie pracy z powodu wzmożonej senności. W przeprowadzonej analizie zaobserwowano dodatnią korelację SBQ z BMI ($r = 0,61$) – u kierowców z wysokim ryzykiem OBS stwierdzono średnie wyższe wartości BMI.

Dodatkowo wykazano związek między ryzykiem OBS według SBQ a występowaniem nadciśnienia tętniczego i cukrzycy ($r = 0,58$; $r = 0,22$). Znaczna sennosc prowadząca do zatrzymania pojazdu w trakcie pracy korelowała dodatnio z wyższymi średnimi wartościami ESS ($r = 0,32$; $p < 0,05$). U kierowców z wy-

sokim ryzykiem OBS znaczna senność prowadząca do zatrzymania pojazdu w trakcie pracy korelowała z ESS ($r = 0,88$; $p < 0,05$).

Nie stwierdzono zależności między ryzykiem wystąpienia OBS według SBQ a znaczną sennością prowadzącą do zatrzymania przez kierowcę pojazdu w trakcie pracy ($r = -0,05$; $p > 0,05$). Nie stwierdzono również korelacji między ryzykiem wystąpienia OBS według SBQ a wynikami ESS w całej grupie badanej ($r = -0,04$; $p > 0,05$) (ryc. 2).

OMÓWIENIE

Pojazd mechaniczny poruszający się z prędkością 50 km/h w ciągu 0,5 s pokonuje odległość 6,94 m. Mazza i wsp. wykazali, że czas reakcji kierowców z rozpoznaniem OBS jest średnio o 0,5 s dłuższy niż u osób bez OBS [9]. Czas reakcji skraca się u chorych na OBS po zastosowaniu terapii CPAP (continuous positive airway pressure therapy – terapia stałym dodatnim ciśnieniem w drogach oddechowych), co poprawia bezpieczeństwo w ruchu drogowym [10].

Minimalna szerokość przejścia dla pieszych na drodze publicznej wynosi 4 m [11]. Nieznaczne wydłużenie czasu reakcji u kierowcy komunikacji miejskiej (autobus, trolejbus, tramwaj) może więc skutkować zwiększonym ryzykiem kolizji drogowych i wypadków. Według metaanalizy Tregeara i wsp. [12] ryzyko wypadku drogowego u chorych na OBS było 1,21–4,89 razy wyższe niż u osób zdrowych. Czynniki, które wpływały na podwyższone ryzyko wypadku u chorych na OBS, były: BMI, AHI i hipoksemia. Analiza wyników innych badań pokazuje, że nasilenie senności może być związane z większym ryzykiem wypadku drogowego, ale na podstawie wyników MSLT (Multiple Sleep Latency Test – Test Wielokrotnej Latencji Snu) i punktacji w ESS nie udało się autorom niniejszej publikacji jednoznacznie określić wielkości tego ryzyka [12].

Kierowcy komunikacji miejskiej są szczególnie zagrożeni OBS z uwagi na siedzący charakter pracy, który predysponuje ich do nadwagi. Istotnym czynnikiem jest praca w trybie zmianowym i związana z tym nadmierna senność w ciągu dnia [13].

Wysoki koszt i niska dostępność badań (polisomnografii typu 1., testu wielokrotnej latencji snu, testów zachowania czujności, aktynografii) wymagają starannego kwalifikowania osób do odpowiedniego panelu badań diagnostycznych. Skala senności Epworth ze względu na przejrzystą konstrukcję i łatwą interpreta-

cję wyników jest jednym z najczęściej stosowanych narzędzi w badaniach przesiewowych u osób z nadmierną sennością. Skala pozwala na wstępną diagnostykę i skierowanie pacjenta na badanie polisomnograficzne [14]. Nadal jednak poszukuje się metod charakteryzujących się większą czułością niż ESS we wstępnym rozpoznawaniu i określaniu ryzyka OBS.

W badanej grupie kierowców zawodowych aż 53% osób badanych dotyczyło średnie ryzyko występowania OBS (3–4 pkt wg SBQ), natomiast wysokie ryzyko odnotowano u 5% kierowców (> 5 pkt wg SBQ). Niepokojące jest, że aż 21% ankietowanych ze względu na znaczną senność w ciągu dnia musiało w trakcie pracy zatrzymać prowadzony przez siebie pojazd.

W innym badaniu, przeprowadzonym w 500-osobowej grupie kierowców zawodowych, stwierdzono wysokie ryzyko (oceniane wg SBQ i ESS) występowania OBS u 244 kierowców (48,8%) oraz nadmierną dzienną senność u 72 kierowców (14,4%) [15]. Ponadto 61 kierowców (12,2%) w przeszłości uczestniczyło w wypadkach drogowych, jednak nie wykazano istotnego związku między ryzykiem OBS, nadmierną dzienną sennością a wypadkami komunikacyjnymi ($p = 0,15$; $p = 0,1$) [15].

Dane zaprezentowane w niniejszym artykule wskazują, że zaburzenia snu stanowią duży problem w codziennej pracy kierowcy. Różnice w cytowanych badaniach dotyczące częstości wysokiego ryzyka bezdechu obserwowanego u badanych wynikają z odmiennej interpretacji kwestionariusza STOP-Bang. Jego nowa interpretacja została przedstawiona w 2014 r. przez samych autorów kwestionariusza w celu poprawy oceny wskazań do badania polisomnograficznego i obniżenia ryzyka nadinterpretacji pierwszej wersji SBQ [7,8].

Osoby ze średnim i wysokim ryzykiem OBS ocenionym według SBQ powinny być niezwłocznie kierowane do dalszej diagnostyki snu (na konsultację lekarską z zakresu medycyny snu, w tym badanie polisomnograficzne, test wielokrotnej latencji snu, test zachowania czujności) w celu ustalenia dokładnej przyczyny nasilonej senności.

W wyniku analizy statystycznej przeprowadzonej w niniejszym badaniu stwierdzono, że SBQ jest metodą pozwalającą na wyłonienie z badanej grupy osób, u których należy wykonać badanie polisomnograficzne. Uzyskane wyniki potwierdzają wyniki badania Luo i wsp. [16]. Autorzy stwierdzili, że SBQ jest lepszym narzędziem przesiewowym niż ESS czy Kwestionariusz Berliński (Berlin Questionnaire – BQ) do określania ryzyka wystąpienia OBS w przypadku wartości SBQ

wynoszących 3 i więcej [16]. Badanie z wykorzystaniem SBQ powinno więc zostać włączone do rutynowej oceny kandydatów na kierowców zawodowych.

W dostępnej literaturze jest wiele publikacji potwierdzających związek OBS ze zwiększoną liczbą wypadków komunikacyjnych. Stwierdzono, że kierowcy chorzy na OBS 6–7-krotnie częściej powodują wypadki drogowe niż osoby zdrowe [13]. Zależność ta była istotna zwłaszcza wśród kierowców, u których AHI wynosiło powyżej 15 epizodów/godz. snu [17]. Nasiloną senność w ciągu dnia i zaburzenia funkcji kognitywnych u chorych na OBS mogą powodować, że staną się oni sprawcami wypadków komunikacyjnych [5,18].

Przykładem najbardziej restrykcyjnych przepisów dotyczących kierowców zawodowych są Stany Zjednoczone Ameryki. W przypadku podejrzenia u pacjenta OBS i/lub stwierdzenia senności w ciągu dnia grożącej nieprawidłowym wykonywaniem pracy lekarz ma obowiązek wprowadzić tę informację do dokumentacji pacjenta oraz poinformować odpowiednie organy, które wydają pozwolenie na kierowanie pojazdami, w celu skierowania chorego na badania polisomnograficzne [19]. Jednocześnie każdy kandydat na kierowcę zawodowego ma obowiązek poddania się wstępnej diagnostyce snu przed wydaniem mu prawa jazdy [19].

W Europie w 2014 r. wydano dyrektywę zalecającą krajom członkowskim odpowiednie postępowanie w przypadku podejrzenia obturacyjnego bezdechu podczas snu u kandydatów na kierowców różnych kategorii [20]. Zalecenia te są zgodne z wynikami dotychczas prowadzonych badań dotyczących OBS u kierowców zawodowych. Żeby zalecane przez UE zmiany legislacyjne mogły być rzetelnie wdrożone, w Polsce musi zostać znacząco poprawiony dostęp do:

- odpowiednio przeszkolonych lekarzy specjalistów medycyny snu i techników snu (sleep technician);
- metod diagnostycznych – pełnej polisomnografii (polysomnography – PSG), testów wielokrotnej latencji snu (Multiple Sleep Latency Test – MSLT), testów utrzymywania czujności (Maintenance of Wakefulness Test – MWT), testów behawioralnych (np. oksfordzkiego testu powstrzymywania się od snu – Oxford Sleep Resistance Test – OSLER) i testów reakcji (symulatory jazdy);
- sposobów leczenia – terapii stałym dodatnim ciśnieniem w drogach oddechowych (continuous positive airway pressure – CPAP), aparatów wysuwających żuchwę (mandibular advancement device – MAD) oraz leków poprawiających utrzymanie czujności (modafinil). Koszty dostosowania opie-

ki w Polsce do zaleceń UE są wysokie, jednak wielokrotnie przewyższają je koszty leczenia ofiar wypadków, koszty ubezpieczeniowe związane z likwidacją szkód wynikających ze stłuczek oraz odszkodowaniami dla osób poszkodowanych i pracodawców. Opracowanie odpowiednich polskich zaleceń wydaje się być jednym z ważniejszych zadań w celu poprawienia bezpieczeństwa drogowego [21,22].

WNIOSKI

1. Nieprawidłowy wynik badania z wykorzystaniem skali senności Epworth wiąże się z większym ryzykiem wystąpienia ciężkiej senności w ciągu dnia u kierowców zawodowych.
2. Kwestionariusz STOP-Bang jest bardziej dokładnym narzędziem pozwalającym na wykrycie ryzyka OBS niż skala senności Epworth.
3. Ocena ryzyka OBS z wykorzystaniem kwestionariusza STOP-Bang oraz senności dziennej z użyciem skali senności Epworth powinna być częścią badania kandydata na kierowcę zawodowego w Polsce.

PODZIĘKOWANIA

Autorzy dziękują Panu mgr. Andrzejowi Świętońskiemu, prezesowi Komunalnego Zakładu Komunikacji Miejskiej w Białymstoku, za umożliwienie przeprowadzenia badań.

PIŚMIENNICTWO

1. Pływaczewski R., Brzecka A., Bielicki P., Czajkowska-Malinowska M., Cofta S., Jonczak L. i wsp.: Zalecenia Polskiego Towarzystwa Chorób Płuc dotyczące rozpoznawania i leczenia zaburzeń oddychania w czasie snu (ZOCS) u dorosłych. *Pneumonol. Alergol. Pol.* 2013;81(3):221–258
2. Young T., Palta M., Dempsey J., Skatrud J., Weber S., Badr S.: The occurrence of sleep-disordered breathing among middle-aged adults. *N. Eng. J. Med.* 1993;328(17):1230–1235, <http://dx.doi.org/10.1056/NEJM199304293281704>
3. White D.P., Lombard R.M., Cadieux R.J., Zwillich C.W.: Pharyngeal resistance in normal humans: Influence of gender, age and obesity. *J. Appl. Physiol.* 1985;58(2):365–371
4. Young T., Palta M., Dempsey J., Peppard P.E., Nieto F.J., Hla K.M.: Burden of sleep apnea: Rationale, design, and major finding of the Wisconsin Sleep Cohort Study. *WMJ* 2009;108(5):246–249
5. Kielb S.A., Ancoli-Israel S., Rebok G.W., Spira A.P.: Cognition in obstructive sleep apnea-hypopnea syn-

- drome: Current clinical knowledge and the impact of treatment. *Neuromolecular Med.* 2012;14(3):180–193, <http://dx.doi.org/10.1007/s12017-012-8182-1>
6. Johns M.W.: A new method for measuring daytime sleepiness: The Epworth sleepiness scale. *Sleep* 1991;14(6): 540–545
 7. Chung F., Yegneswaran B., Liao P., Chung S.A., Islam S., Khajehdehi A. i wsp.: STOP questionnaire: A tool to screen patients for obstructive sleep apnea. *Anesthesiology* 2008;108(5):812–821, <http://dx.doi.org/10.1097/ALN.0b013e31816d83e4>
 8. Chung F., Yang Y., Brown R., Liao P.: Alternative scoring models of STOP-bang questionnaire improve specificity to detect undiagnosed obstructive sleep apnea. *J. Clin. Sleep. Med.* 2014;10(9):951–958, <http://dx.doi.org/10.5664/jcsm.4022>
 9. Mazza S., Pépin J.L., Naëgelé B., Plante J., Deschaux C., Lévy P.: Most obstructive sleep apnoea patients exhibit vigilance and attention deficits on an extended battery of tests. *Eur. Respir. J.* 2005;25(1):75–80, <http://dx.doi.org/10.1183/09031936.04.00011204>
 10. Mazza S., Pépin J.L., Naëgelé B., Rauch E., Deschaux C., Ficheux P. i wsp.: Driving ability in sleep apnoea patients before and after CPAP treatment: Evaluation on a road safety platform. *Eur. Respir. J.* 2006;28(5):1020–1028, <http://dx.doi.org/10.1183/09031936.06.00112905>
 11. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie, DzU z 1999 r. nr 43 § 127, poz. 430 z późn. zm.
 12. Tregear S., Reston J., Schoelles K., Phillips B.: Obstructive sleep apnea and risk of motor vehicle crash: Systematic review and meta-analysis. *J. Clin. Sleep Med.* 2009;15: 573–581
 13. Teran-Santos J., Jimenez-Gomez A., Cordero-Guevara J.: The association between sleep apnoea and the risk of traffic accidents. *Cooperative Group Burgos-Santander.* *N. Engl. J. Med.* 1999;340(11):847–851, <http://dx.doi.org/10.1056/NEJM199903183401104>
 14. Siedlecka J., Bortkiewicz A.: Zastosowanie symulatorów jazdy samochodem w ocenie ryzyka wypadku u kierowców z obturacyjnym bezdechem sennym. *Med. Pr.* 2012;63(2):229–236
 15. Ozoh O.B., Okubadejo N.U., Akanbi M.O., Dania M.G.: High-risk of obstructive sleep apnea and excessive daytime sleepiness among commercial intra-city drivers in Lagos metropolis. *Niger. Med. J.* 2013;54(4):224–229, <http://dx.doi.org/10.4103/0300-1652.119607>
 16. Luo J., Huang R., Zhong X., Xiao Y., Zhou J.: STOP-Bang questionnaire is superior to Epworth sleepiness scales, Berlin questionnaire, and STOP questionnaire in screening obstructive sleep apnea hypopnea syndrome patients. *Chin. Med. J.* 2014;127(17):3065–3070
 17. Young T., Blustein J., Finn L., Palta M.: Sleep-disordered breathing and motor vehicle accidents in a population-based sample of employed adults. *Sleep* 1997;20(8): 608–613
 18. Philip P.: Sleepiness of occupational drivers. *Ind. Health* 2005;43(1):30–33, <http://dx.doi.org/10.2486/indhealth.43.30>
 19. American Thoracic Society: Sleep apnea, sleepiness, and driving risk. *Am. J. Respir. Crit. Care Med.* 1994;150: 1463–1473, <http://dx.doi.org/10.1164/ajrccm.150.5.7952578>
 20. Commission Directive 2014/85/EU of 1 July 2014 amending Directive 2006/126/EC of the European Parliament and of the Council on driving licences. Annex III to Directive 2006/126/EC, section 11. *Off. J. Eur. Union* 194, 2.7.2014, ss. 10–13 (2 lipca 2014)
 21. Kapur V., Blough D.K., Sandblom R.E., Hert R., de Maine J.B., Sullivan S.D. i wsp.: The medical cost of undiagnosed sleep apnea. *Sleep* 1999;22(6):749–756
 22. Sassani A., Findley L.J., Kryger M., Goldlust E., George C., Davidson T.M.: Reducing motor-vehicle collisions, costs, and fatalities by treating obstructive sleep apnea syndrome. *Sleep* 2004;27(3):453–458