

Tadeusz Przybyłowski

Katedra i Klinika Chorób Wewnętrznych, Pneumonologii i Alergologii Akademii Medycznej w Warszawie

Wpływ zaburzeń oddychania w czasie snu na częstość wypadków komunikacyjnych

Disturbances of respiration during sleep and automobile crashes

Wyniki badań prowadzonych w ostatnim czasie coraz dobitniej przemawiają za tym, że zaburzenia oddychania w czasie snu to nie tylko istotny problem medyczny, ale również społeczny. Ze względu na fakt, że bezdechy pojawiają się tylko w czasie snu oraz to, że istnieje niewiele ośrodków zajmujących się ich diagnostyką i leczeniem, do niedawna obturacyjny bezdech podczas snu (OBPS) traktowano jako zagadnienie marginalne — mało istotny problem zdrowotny dotyczący niewielkiej liczby osób.

Zasadniczą zmianę punktu widzenia na to zagadnienie wymusiły prawdopodobnie dwa nurty badań. Po pierwsze, z badań epidemiologicznych wynika, że OBPS występuje znacznie częściej niż powszechnie sądzono. Przy założeniu, że do rozpoznania OBPS wystarcza stwierdzenie więcej niż 5 bezdechów oraz spłyceń oddychania na każdą godzinę snu (*apnea + hypopnea index* — $AHI \geq 5 \times h^{-1}$), częstość występowania OBPS ocenia się na 3–28%, a po przyjęciu bardziej rygorystycznego punktu odcięcia ($AHI \geq 15 \times h^{-1}$) na 1–14% [1]. Po drugie, coraz więcej przesłanek przemawia za istotnym udziałem zaburzeń oddychania w czasie snu w rozwoju nadciśnienia tętniczego oraz innych powikłań sercowo-naczyniowych [2]. Zgodnie z raportem *Joint National Committee on prevention, detection, evaluation, and treatment of high blood pressure*, OBPS jest jednym z najistotniejszych czynników wtórnej postaci nadciśnienia tętniczego [3].

Równie istotny jest obraz kliniczny choroby: liczne wybudzenia ze snu, konieczność częstego wstawania w celu oddania moczu, uczucie zmęczenia po przebudzeniu oraz nadmierna senność dzienna to podstawowe objawy zgłaszane przez chorych na OBPS. Po dołączeniu do tych dolegliwości zaburzeń pamięci, reakcji depresyjnych, problemów

w sferze aktywności seksualnej oraz kłopotów rodzinnych i społecznych związanych z wyjątkowo głośnym i uciążliwym dla otoczenia chrapaniem, wyłania się obraz choroby, która może znacznie pogorszyć jakość życia chorego. Jest to tym bardziej istotne, że OBPS dotyczy w większości przypadków mężczyzn w średnim wieku, znajdujących się w okresie największej aktywności zawodowej oraz społecznej.

Uczucie ciągłego zmęczenia oraz nadmierna senność to nie tylko ciągle znużenie, trudności w utrzymaniu koncentracji podczas długiego wykładu czy przysypianie w trakcie oglądania telewizji, ale również skłonność do zasypiania w trakcie prowadzenia pojazdów mechanicznych.

Prowadzenie samochodu to skomplikowana czynność wymagająca ciągłej uwagi, koncentracji, opanowania, zdolności do szybkiego reagowania, umiejętności podejmowania zdecydowanych, ale ważonych decyzji oraz dobrego stanu zdrowia. Rozpatrując wielonarządową patofizjologię OBPS, okazuje się, że u chorego na OBPS o znacznym stopniu nasilenia każda z tych funkcji może być w istotnym stopniu zaburzona. Bezdechy, powtarzające się nierzadko kilkaset razy w ciągu jednej nocy, oraz towarzysząca im hipoksemia i wybudzenia to podstawowe elementy odpowiedzialne za senność i uczucie zmęczenia. Należy również pamiętać, że OBPS jest zazwyczaj rozpoznawany po kilku, a nawet kilkunastu latach trwania choroby, w związku z czym można z dużym prawdopodobieństwem założyć, że kierowca chory na OBPS to kierowca przewlekłe zmęczony, niewyspany, który w każdej chwili może zasnąć za kierownicą. Nawet jednosekundowe zaśnięcie przy prędkości 50 km/h oznacza, że przez prawie 14 metrów samochód przemieszcza się w sobie tylko wiadomym kierunku. Jeżeli do tak krótkiego za-

śnięcia dojdzie na łuku dwukierunkowej drogi w warunkach znacznego nasilenia ruchu, to potencjalne następstwa łatwo można sobie wyobrazić.

Zmęczenie, nadmierna senność oraz inne dolegliwości wynikające z bezpośredniego wpływu zaburzeń oddychania w czasie snu na sprawność psychofizyczną to nie jedyne potencjalne przyczyny obniżonej zdolności do prowadzenia pojazdów. Istotny wpływ mogą mieć również niektóre leki stosowane w leczeniu nadciśnienia tętniczego, dolegliwości somatyczne wywołane zmianami stężenia glukozy we krwi w przypadku współistnienia OBPS i cukrzycy oraz nieadekwatne reakcje na sytuacje konfliktowe na drodze wywołane nadmierną drażliwością chorych (epizody wściekłości na drodze — ang. *road-rage episodes*) [4]. Do dodatkowych czynników wpływających na sprawność psychomotoryczną należą także: deprywacja snu wywołana innymi czynnikami, nasilenie zaburzeń oddychania w czasie snu pod wpływem alkoholu wypitego poprzedniego dnia, czy leków uspokajających, nasennych lub innych preparatów wpływających sedatywnie na ośrodkowy układ nerwowy [5].

W jednej z pierwszych prac poświęconych temu zagadnieniu 29 chorych na OBPS porównano pod względem wypadkowości na drodze z grupą 35 zdrowych. Analizą objęto lata 1981–1985. Okazało się, że chorzy na OBPS byli „lepsi” w każdej z analizowanych kategorii. Częstość wypadków w grupie OBPS była prawie siedmiokrotnie większa niż u zdrowych (0,41 vs. 0,06; $p < 0,01$); 31% chorych miało w tym czasie co najmniej jeden wypadek, a w grupie kontrolnej jedynie 6%; wykazano także, że średnia liczba wypadków w przeliczeniu na chorego w okresie 5-letniej obserwacji, która wynosiła 0,41, była ponad dwukrotnie większa niż średnia dla wszystkich kierowców stanu Wirginia [6].

Na istotnie większą częstość wypadków spowodowanych zaśnięciem zwrócił uwagę również Aldrich. Po dokładnym przebadaniu grupy 181 chorych autor wykazał, że mężczyźni chorzy na OBPS z $AHI > 60 \times h^{-1}$ byli dwukrotnie częściej sprawcami wypadków komunikacyjnych spowodowanych zaśnięciem niż pozostali kierowcy [7].

Podobne wnioski o zwiększonym odsetku czy ryzyku spowodowania wypadku przez kierowcę chorego na OBPS pojawiły się również w innych publikacjach. Pomimo faktu, że część tych opracowań została skrytykowana za niezbyt precyzyjny warsztat metodologiczny, ocenia się, że iloraz szans spowodowania wypadku komunikacyjnego przez chorego na OBPS waha się od 1,9 do prawie 11 [5]. Autorzy z Niemiec oraz Szwajcarii częstość uczestnictwa chorych na OBPS w wypadkach komunikacyjnych oceniają na od 0,68 do 0,8/ 100 000 przejechanych kilometrów, a w grupie zdrowych wskaźnik ten ma wartość od 0,08 do 0,78/100 000 km [8, 9].

Część badań dotyczących związku zaburzeń oddychania w czasie snu z wypadkami drogowymi została przeprowadzona wśród kierowców zawodowych. Stoohs i wsp., korzystając z przenośnego zestawu diagnostycznego, przebadali 90 zawodowych kierowców samochodów ciężarowych zatrudnionych w jednym z amerykańskich przedsiębiorstw transportowych i wykazali, że kierowcy, u których stwierdza się więcej niż 10 epizodów obniżenia wysycenia krwi tętniczej tlenem na jedną godzinę badania podczas snu (ODI [*oxygen desaturation index*] $> 10 \times h^{-1}$), mają prawie dwukrotnie więcej wypadków niż kierowcy, u których wartość ODI jest mniejsza niż $10 \times h^{-1}$. Autorzy ci zaobserwowali również, że prawie dwukrotnie więcej wypadków komunikacyjnych mieli kierowcy otyli z wartością wskaźnika masy ciała (BMI) $> 30 \text{ kg/m}^2$ [10]. Warto dodać, iż jedynie u 48% kierowców z tej grupy wartość ODI była prawidłowa, a charakter zapisu z okresu snu nie sugerował istnienia OBPS.

Potwierdzeniem niepokojących obserwacji o zwiększonym ryzyku wypadków komunikacyjnych oraz częstym współistnieniu zaburzeń oddychania w czasie snu wśród kierowców zawodowych były również obserwacje opublikowane przez Howarda i wsp. [11]. Badanie przeprowadzono w grupie ponad 2300 kierowców zatrudnionych w 98 losowo wybranych przedsiębiorstwach transportowych. Obliczenia miały charakter dwuetapowy. Pierwsza część polegała na analizie ankiet zawierających pytania dotyczące dolegliwości typowych dla OBPS oraz wypadków komunikacyjnych. W następnym etapie u 161 kierowców wykonano badania polisomnograficzne. Obturacyjny bezdech podczas snu ($AHI \geq 5 \times h^{-1}$ oraz współistnienie senności dziennej) rozpoznano ostatecznie u 16% kierowców. Autorzy wykazali istnienie znamiennej zależności pomiędzy nadmierną sennością w czasie dnia a ryzykiem wypadku komunikacyjnego; iloraz szans spowodowania pojedynczego wypadku w grupie z najsilniej wyrażoną sennością oceniono na 1,9, a dla wielokrotnego uczestnictwa w wypadkach był on znacznie większy i wynosił 2,7.

Zwiększenie liczby zaburzeń oddychania w czasie snu można również zaobserwować u przedstawicieli innych grup zawodowych. Niezmiennie interesująca jest lektura indywidualnych wyników serii badań polisomnograficznych przeprowadzonych w grupie kosmonautów z NASA biorących udział w programie lotów wahadłowcem. U jednego z nich wartość AHI podczas snu w warunkach normalnej grawitacji wynosiła $22,7 \pm 3,9 \times h^{-1}$, a podczas snu w stanie nieważkości uległa istotnemu zmniejszeniu do $9,7 \pm 1,2 \times h^{-1}$. Niestety, autorzy publikacji nie podali, czy ta osoba chrapała podczas snu, czy odczuwała nadmierną senność w okresie aktywności oraz jaką pełniła funkcję w czasie lotu [12].

W części badań do oceny stopnia upośledzenia zdolności do prowadzenia pojazdów mechanicznych wykorzystano programy komputerowe lub symulatory prowadzenia samochodu. Są to testy znacznie tańsze i bezpieczniejsze niż bezpośrednia ocena zdolności do prowadzenia samochodu w warunkach ruchu drogowego. Jednym z pierwszych był *Steer Clear*, program oceniający głównie czas reakcji oraz zdolność do utrzymywania uwagi oraz koncentracji [13]. Findley i wsp. zaobserwowali, że chorzy na OBPS ponad trzykrotnie częściej popełniają błędy podczas tego testu niż osoby zdrowe. Podobne wnioski — o znacznie gorszych wynikach osiąganych przez chorych na OBPS — płyną również z badań publikowanych przez innych autorów. Należy jednak zaznaczyć, że pomimo dużych rozbieżności w uzyskiwanych wynikach, żaden z autorów nie zdołał wykazać zależności pomiędzy liczbą błędów popełnianych podczas tego testu a liczbą wypadków komunikacyjnych [5, 13].

Inny program — *Divided Attention Driving Test* (DADT) — umożliwia przede wszystkim ocenę wpływu zmęczenia, stresu lub leków na zdolność do prowadzenia pojazdów mechanicznych. W jednym z badań wykazano, że ponad połowa chorych na OBPS podczas tego testu osiągała wyniki gorsze od najgorszego wyniku w grupie kontrolnej. W tym samym opracowaniu zaobserwowano, że chorzy na OBPS osiągałi również gorsze wyniki niż osoby zdrowe badane po spożyciu alkoholu (0,75 g etanolu/kg wagi ciała) [14]. Warto jednak zauważyć, że autorzy tego opracowania nie zdołali wykazać zależności pomiędzy nasileniem zaburzeń oddychania w czasie snu a liczbą oraz typem błędów popełnianych podczas badania. Inni autorzy również obserwowali, że chorzy na OBPS osiągają gorsze wyniki na symulatorze jazdy niż osoby zdrowe [15], a niezależnym czynnikiem wpływającym na częstość występowania epizodów zaśnięcia podczas prowadzenia samochodu była nie liczba zaburzeń oddychania w czasie snu, lecz nasilenie senności diennej oceniane za pomocą skali senności Epworth.

Hack i wsp. przeprowadzili badanie z wykorzystaniem programu bardzo podobnego do DADT w trzech grupach: chorych na OBPS, zdrowych po spożyciu alkoholu (stężenie alkoholu w surowicy ok. 71 mg%, co jest wartością zbliżoną do górnej granicy stężenia dopuszczalnego) oraz zdrowych po 24-godzinnej deprywacji snu. Analizowano kilka zmiennych oceniających zdolność do utrzymania kierunku jazdy, liczbę wypadnięć z trasy, podzielność uwagi oraz czas reakcji na bodźce dodatkowe. Wykazano, że u osób zdrowych zarówno deprywacja snu, jak i spożycie alkoholu (pomimo że jego stężenie mieściło się w zakresie wartości traktowanych w Wielkiej Brytanii jako dozwolone) powodowało istotne obniżenie zdolności do prowadzenia pojazdów. Wyniki uzyskane przez chorych

na OBPS mieściły się pomiędzy wartościami uzyskanymi przez zdrowych po spożyciu alkoholu oraz pozbawionych snu. I tak, liczba wypadnięć z trasy w grupie OBPS wynosiła średnio 18/h, a u chorych po spożyciu alkoholu i pozbawionych snu odpowiednio 16/h oraz 30/h; natomiast średni czas reakcji na dodatkowe bodźce u chorych na OBPS wynosił 2,6 s, a w pozostałych 2 grupach odpowiednio 3,1 oraz 2,4 s [16]. Juniper i wsp. wykazali ponadto, że sprawność psychomotoryczna chorych na OBPS, niezbędna dla bezpiecznego prowadzenia samochodu, może być dodatkowo upośledzona w sytuacji istotnego ograniczenia widoczności drogi przed samochodem (np. podczas prowadzenia we mgle) [17].

Pomimo istnienia dość przekonujących danych świadczących o zwiększonym ryzyku spowodowania wypadku komunikacyjnego przez chorego na OBPS, należy zaznaczyć, że nie wszyscy kierowcy chorzy na OBPS są sprawcami lub uczestnikami wypadków komunikacyjnych. Odsetek chorych, którzy w okresie od roku do kilku lat przed rozpoczęciem leczenia byli sprawcami lub uczestniczyli w wypadkach komunikacyjnych, jest szacowany na 12–46% [9, 18–20].

Niemalże równolegle z obserwacjami o zwiększonej liczbie wypadków wśród chorych na OBPS pojawiały się doniesienia o korzystnym wpływie leczenia za pomocą ciągłego dodatniego ciśnienia w drogach oddechowych (CPAP). Krieger i wsp. analizowali częstość wypadków w grupie 547 chorych leczonych za pomocą CPAP i zaobserwowali istotne zmniejszenie liczby wypadków w czasie pierwszego roku leczenia oraz liczby dni hospitalizacji z powodu powikłań związanych z wypadkami [21]. Wyniki badań autorów ze znanego ośrodka medycyny snu w Marburgu również dowodzą korzystnego wpływu CPAP. Po rozpoczęciu leczenia liczba wypadków uległa zmniejszeniu z 0,8 do 0,15/100 000 przejechanych kilometrów [8]. Podobnie Findley i wsp. po zastosowaniu CPAP zaobserwowali istotne zmniejszenie liczby wypadków komunikacyjnych z 0,07/kierowcę/rok do zera, a średnia liczba wypadków w grupie chorych, którzy nie zaakceptowali CPAP, pozostała bez zmian. Niezmiernie interesująca była jeszcze jedna obserwacja autorów tej pracy: w badaniach ankietowych lub bezpośredniej rozmowie chorzy na OBPS niechętnie przyznają się do uczestnictwa w wypadkach komunikacyjnych. W grupie badanych kierowców informacje na temat 33% wypadków uzyskano nie od chorych, ale od przedstawicieli amerykańskiego odpowiednika Wydziału Transportu Samochodowego [20]. George i wsp. przez ponad 3 lata obserwowali grupę około 200 chorych na OBPS i wykazali, że zastosowanie CPAP istotnie zmniejsza liczbę wypadków komunikacyjnych do poziomu obserwowanego w grupie kontrolnej (z 0,18 do 0,06/kierowcę/rok) [22].

W piśmiennictwie są również publikacje sugerujące korzystny wpływ uvulopalatofaryngopla-

styki na zdolność do prowadzenia pojazdów mechanicznych [23, 24].

Wydaje się jednak, że dane na temat wypadkowości związanej z nadmierną sennością należy traktować bardzo ostrożnie, na co składają się przede wszystkim istotne trudności w ustaleniu faktycznej częstości występowania tego zjawiska. Autorzy ze Stanów Zjednoczonych oceniają, że 1–3% wypadków komunikacyjnych może mieć związek z nadmierną sennością, dane z Francji mówią o około 10%, a w Australii nadmierna senność może mieć udział w prawie 1/3 wszystkich wypadków [5].

Według Komendy Głównej Policji, w 2005 roku na polskich drogach wydarzyło się 48 100 wypadków, w których śmierć poniosły 5444 osoby, a kolejne 61 191 odniosło obrażenia. Zmęczenie lub zaśnięcie, jako główne przyczyny wypadku, były odpowiedzialne za 508 wypadków (1,3% wszystkich), w których śmierć poniosło 115 osób (2,7% wszystkich zgonów) [25].

Wypadkowość związana z nadmierną sennością ma także istotny wymiar ekonomiczny. Zagadnienie to można rozpatrywać w aspekcie: 1) kosztów wypadków komunikacyjnych wywołanych nadmierną sennością oraz 2) analizy typu koszt–skuteczność działań prewencyjnych ukierunkowanych na zmniejszenie liczby wypadków wywołanych nadmierną sennością.

Rozbieżności w ocenie kosztów wypadków komunikacyjnych związanych z nadmierną sennością są bardzo duże. W Stanach Zjednoczonych szacuje się, że mogą one wynosić od 1,7 do ponad 30 mld USD [26, 27]. W Polsce brak jest dokładnych obliczeń, a z ekstrapolacji danych z innych krajów wynika, że koszt wypadków drogowych powodowanych nadmierną sennością może się zawierać w przedziale 30–200 mln PLN [28].

Podstawowym sposobem na zmniejszenie liczby wypadków powodowanych przez chorych na OBPS jest jak najwcześniejsze wdrożenie skutecznego leczenia. Findley i Suratt obliczyli, że leczenie 500 chorych na OBPS przez okres 3 lat pozwoli uniknąć 180 poważnych wypadków komunikacyjnych z 36 ciężko rannymi, co po uwzględnieniu kosztów leczenia, ubezpieczenia, utraty zdolności zarobkowania poszkodowanych powinno dać oszczędności przekraczające 1 mln USD [29].

Douglas i George, dostosowując dane do warunków ekonomicznych Wielkiej Brytanii, wykazali natomiast, że leczenie 500 chorych przez okres 5 lat pozwoliłoby uratować życie co najmniej 1 osobie, uniknąć 70 innych wypadków z ciężko rannymi oraz ponad 200 innych wypadków komunikacyjnych z łączną sumą oszczędności sięgającą 4,9 mln GBP. Autorzy wyliczyli, że każdy funt wydany na leczenie chorego na OBPS (uwzględniono głównie koszty zakupu zestawu do CPAP) przyniosłby ponad 12 funtów oszczędności wynikających z poprawy bezpieczeństwa na drodze [30].

Sassani i wsp. w 2004 roku opublikowali wyniki metaanalizy publikacji dotyczącej wypadków drogowych oraz OBPS i stwierdzili, że rozpoczęcie leczenia wszystkich kierowców chorych na OBPS oznaczałoby konieczność wydania około 3,2 mld USD, ale w związku z istotnym zmniejszeniem liczby wypadków uratowałoby to życie ponad 900 osób i dałoby każdego roku oszczędności ponad 11 mld USD [31].

Bardzo istotnym zagadnieniem związanym z patologiczną sennością i prowadzeniem pojazdów mechanicznych jest ocena zdolności do prowadzenia pojazdów mechanicznych przez chorych na OBPS ubiegających się o prawo jazdy lub starających się o jego przedłużenie. Mimo wielu badań poświęconych temu zagadnieniu nie opracowano jednolitego schematu postępowania [19]. W pięciu krajach europejskich (Belgia, Hiszpania, Francja, Szwecja, Wielka Brytania) istnieją pewne regulacje prawne dotyczące OBPS, narkolepsji, senności idiopatycznej oraz bezsenności; choroby te teoretycznie stanowią przeciwwskazanie do otrzymania lub przedłużenia ważności prawa jazdy [32]. Duży odsetek kandydatów na kierowców po zastosowaniu skutecznego leczenia otrzymuje jednak zezwolenie na prowadzenie pojazdów mechanicznych (wytyczne dotyczące kierowców zawodowych są bardziej restrykcyjne). W większości krajów sposób skutecznego leczenia nie został jednoznacznie sprecyzowany, ale w części z nich określono minimalny okres leczenia, wahający się od 1 do 6 miesięcy.

Poszczególne kraje różnią się ponadto między sobą zaleceniami dotyczącymi sposobów wykrywania chorób powodujących nadmierną senność oraz metodami przekazywania informacji o chorych do ośrodków decydujących o wydawaniu praw jazdy. W Hiszpanii każda osoba starająca się o wydanie prawa jazdy jest poddawana badaniom psychotechnicznym, wypełnia między innymi ankietę zawierającą pytania o nadmierną senność. Z chwilą stwierdzenia nieprawidłowości odpowiednia informacja jest wysyłana do odpowiednika polskiego Wydziału Komunikacji, a kandydat na kierowcę jest kierowany do specjalistycznego ośrodka zajmującego się zaburzeniami snu/oddychania podczas snu. Osoba starająca się o prawo jazdy w Szwecji jest zobowiązana przedłożyć zaświadczenia o braku przeciwwskazań do prowadzenia pojazdów mechanicznych — konieczność określenia stanu zdrowia przesunięta została na lekarza podstawowej opieki zdrowotnej. Rozpoznanie OBPS u mieszkańca Belgii pociąga za sobą utratę możliwości prowadzenia pojazdów mechanicznych. Kierowca odzyskuje jednak prawo jazdy po przedstawieniu zaświadczenia medycznego o zastosowaniu skutecznego leczenia [32, 33].

Podstawowe zasady badań lekarskich kierowców i osób ubiegających się o uprawnienia do kierowania pojazdami w Polsce zostały określone

w rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 07.01.2004 roku. Ustęp 4.1 uzyskał następujące brzmienie [34]:

„W ramach badania lekarskiego uprawniony lekarz ocenia u osoby badanej ogólny stan zdrowia, a w szczególności stan układu krążenia, układu oddechowego, układu nerwowego, sprawność narządu ruchu i stan psychiczny. 2. W wyniku badania lekarskiego uprawniony lekarz stwierdza u osoby badanej istnienie lub brak:

- 1) chorób narządu wzroku;
- 2) chorób narządu słuchu i równowagi;
- 3) chorób układu sercowo-naczyniowego;
- 4) chorób narządu ruchu;
- 5) chorób układu nerwowego;
- 6) zaburzeń psychicznych;
- 7) cukrzycy, przy uwzględnieniu wyników badania poziomu cukru we krwi;
- 8) niewydolności nerek;
- 9) objawów wskazujących na uzależnienie od alkoholu lub jego nadużywanie;
- 10) objawów wskazujących na uzależnienie od środków o działaniu podobnym do alkoholu lub ich nadużywanie;
- 11) przyjmowania leków mogących mieć wpływ

na zdolność do prowadzenia pojazdu;

- 12) innych poważnych zaburzeń stanu zdrowia istotnych dla oceny zdolności do prowadzenia pojazdu”.

W następnym punkcie stwierdzono, że:

„Jeżeli uprawniony lekarz stwierdzi istotne odchylenie od prawidłowego stanu zdrowia, zleca osobie badanej odpowiednie badania pomocnicze i konsultacje specjalistyczne”.

Wydaje się, że w przypadku chorego na OBPS uprawniony lekarz może jedynie podejrzewać istnienie „innych poważnych zaburzeń stanu zdrowia istotnych dla oceny zdolności do prowadzenia pojazdu”. W dalszej części rozporządzenia nie zamieszczono jednak wytycznych dotyczących schematu kierowania chorego na badania specjalistyczne oraz interpretacji ich wyników.

W załączniku nr 9 do tego rozporządzenia znajduje się karta badania lekarskiego osoby ubiegającej się o uprawnienia do kierowania pojazdami i kierowców. W punkcie 3., dotyczącym badania podmiotowego, uprawniony lekarz ma za zadanie określić fakt występowania lub nie zaburzeń oddychania w czasie snu. Wydaje się jednak, że bez możliwości przeprowadzenia jakichkolwiek badań (np. przynajmniej wystandaryzowanego badania ankiety) zadanie to może być niezmiernie trudne.

Piśmiennictwo

1. Young T., Peppard P.E., Gottlieb D.J.: Epidemiology of obstructive sleep apnea a population health perspective. *Am. J. Respir. Crit. Care Med.* 2002; 165: 1217–1239.
2. McNicholas W.T., Bonsignore M.R.: Sleep apnea as an independent risk factor for cardiovascular disease: current evidence, basic mechanisms and research priorities. *Eur. Respir. J.* 2007; 29: 156–178.
3. U.S. Department of Health and human services. The seventh report of the Joint National Committee on prevention, detection, evaluation, and treatment of high blood pressure. NIH Publication No. 04–5230.
4. Vorona R.D., Ware J.C.: Sleep disordered breathing and driving risk. *Curr. Opin. Pulm. Med.* 2002; 8: 506–510.
5. George C.F.P.: Driving and automobile crashes in patients with obstructive sleep apnoea/hypopnoea syndrome. *Thorax* 2004; 59: 804–807.
6. Findley L.J., Unverzagt M.E., Suratt P.M.: Automobile accidents involving patients with sleep apnea. *Am. Rev. Respir. Dis.* 1988; 138: 337–340.
7. Aldrich M.S.: Automobile accidents in patients with sleep disorders. *Sleep* 1989; 12 (6): 487–494.
8. Cassel W., Ploch T., Becker C. i wsp.: Risk of traffic accidents in patients with sleep-disordered breathing: reduction with nasal CPAP. *Eur. Respir. J.* 1996; 9: 2606–2611.
9. Horstmann S., Hess C.W., Bassetti C. i wsp.: Sleepiness-related accidents in sleep apnea patients. *Sleep* 2000; 23 (3): 383–389.
10. Stoohs R.A., Bingham L., Itoi A. i wsp.: Traffic accidents in commercial long-haul drivers: the influence of sleep-disordered breathing and obesity. *Sleep* 1994; 17: 619–623.
11. Howard M.E., Desai A.V., Grunstein R.R. i wsp.: Sleepiness, sleep-disordered breathing, and accident risk factors in commercial vehicle drivers. *Am. J. Respir. Crit. Care Med.* 2004; 170: 1014–1021.
12. Elliott A.R., Shea S.A., Dijk D.J. i wsp.: Microgravity reduces sleep-disordered breathing in humans. *Am. J. Respir. Crit. Care Med.* 2001; 164: 478–485.
13. Findley L., Unverzagt M., Guchu R. i wsp.: Vigilance and automobile accidents in patients with sleep apnea or narcolepsy. *Chest* 1995; 108: 619–624.
14. George C.F.P., Boudreau A.C., Smiley A.: A simulated driving performance in patients with obstructive sleep apnea. *Am. J. Respir. Crit. Care Med.* 1996; 154: 175–181.
15. Turkington P.M., Sircar M., Saralaya D. i wsp.: Time course of changes in driving simulator performance in patients with sleep apnoea hypopnoea syndrome with and without treatment. *Thorax* 2004; 59: 56–59.
16. Hack M.A., Choi S.J., Vijayapalan P. i wsp.: Comparison of the effects of sleep deprivation, alcohol and obstructive sleep apnoea (OSA) on simulated steering performance. *Respiratory Medicine* 2001; 95: 594–601.
17. Juniper M., Hack M.A., George C.F.: Steering simulation performance in patients with obstructive sleep apnoea and matched control subjects. *Eur. Respir. J.* 2000; 15: 590–595.
18. George C.F.P., Smiley A.: Sleep apnea & automobile crashes. *Sleep* 1999; 22: 790–795.
19. Pływaczewski R.: Obturacyjny bezdech senny jako przyczyna wypadków komunikacyjnych. *Sen* 2005; 5: 14–18.
20. Findley L., Smith C., Hooper J. i wsp.: Treatment with nasal CPAP decreases automobile accidents in patients with sleep apnea. *Am. J. Respir. Crit. Care Med.* 2000; 161: 857–859.
21. Krieger J., Meslier N., Lebrun T. i wsp.: Accidents in obstructive sleep apnea patients treated with nasal continuous positive airway pressure. A prospective study. *Chest* 1997; 112: 1561–1566.
22. George C.F.P.: Reduction in motor vehicle collisions following treatment of sleep apnoea with nasal CPAP. *Thorax* 2001; 56: 508–512.
23. Haraldsson P.O., Carenfelt C., Lysdahl M. i wsp.: Does uvulopalatopharyngoplasty inhibit automobile accidents. *Laryngoscope* 1995; 105: 657–661.
24. Haraldsson P.O., Carenfelt C., Lysdahl M. i wsp.: Long-term effect of uvulopalatopharyngoplasty on driving performance. *Arch. Otolaryngol. Head Neck. Surg.* 1995; 121: 90–94.
25. Komenda Główna Policji: Bezpieczniej na polskich drogach — raport 2005. <http://www.policja.pl/portal/pol/1/1541/>
26. Leger D.: The cost of sleepiness: a response to comments. *Sleep* 1995; 18: 281–284.
27. Webb W.B.: Technical comments. The cost of sleep-related accidents a reanalysis. *Sleep* 1995; 18: 276–280.
28. Przybyłowski T.: Zaburzenia oddychania w czasie snu a wypadki komunikacyjne. W: Aktualia 2000 w fizjopatologii i klinice oddychania. Frank-Piskorska A. (red.). Wydawnictwo Lotos, Warszawa 1999: 110–119.
29. Findley L., Suratt P.M.: Serious motor vehicle crashes: the cost of untreated sleep apnoea. *Thorax* 2001; 56: 505.
30. Douglas N.J., George C.F.P.: Treating sleep apnoea is cost effective. *Thorax* 2002; 57: 93.
31. Sassani A., Findley L.J., Kryger M. i wsp.: Reducing motor-vehicle collisions, costs, and fatalities by treating obstructive sleep apnoea syndrome. *Sleep* 2004; 27: 453–458.
32. McNicholas W.T., Krieger J.: Public health and medicolegal implications of sleep apnoea. *Eur. Respir. J.* 2002; 20: 1594–1609.
33. George C.F.P., Findley L.J., Hack M.A.: Across-country viewpoints on sleepiness during driving. *Am. J. Respir. Crit. Care Med.* 2002; 165: 746–749.
34. Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 7 stycznia 2004 r. Dz.U.04.2.15.