

ZABURZENIA ODDYCHANIA PODCZAS SNU – PRZEGLĄD PIŚMIENNICTWA

dr Ewa Migacz, dr hab. med. Wojciech Kukwa, prof. dr hab. med. Antoni Krzeski

SLEEP DISORDERED BREATHING REVIEW OF LITERATURE

Sleep disordered breathing (SDB) affects all age groups. This review includes the latest classifications, diagnosis and treatment of SDB in two well-defined and different populations: children and adults. Additionally, the recent studies regarding SDB in young adults are presented, as this group is transitional between children and adults and yet no diagnostic and treatment guidelines were established.

(Mag. ORL, 2019, 70, XVIII, 40–54)

Key words:

sleep disordered breathing, obstructive sleep apnea, snoring, children, young adults, adults

Medycyna snu jest jedną z najmłodszych specjalizacji lekarskich – pierwszy egzamin specjalizacyjny w tej dziedzinie odbył się w 2007 roku w USA. Osoby zajmujące się medycyną snu zarówno naukowo, jak i klinicznie reprezentują różne działy medycyny, jednak najczęściej są to pneumonolodzy lub neurologi. Otolaryngolodzy odgrywają rolę raczej konsultantów w ostatecznym procesie leczniczym (Friedman 2009). W Polsce specjalistów zajmujących się medycyną snu zrzesza Polskie Towarzystwo Badań nad Snem, które ma na celu rozwój polskiej myśli naukowej w dziedzinie badań nad snem oraz kształtowanie i doskonalenie opieki lekarskiej w zakresie medycyny snu (www.medycynasnu.pl). We władzach Towarzystwa zasiadają głównie psychiatry i pneumonolodzy.

W Międzynarodowej Klasyfikacji Zaburzeń Snu zaktualizowanej w 2014 roku (The International Classification of Sleep Disorders – Third Edition, ICSD-3) wyróżniono 6 głównych kategorii tego zjawiska:

- bezsenność,
- zaburzenia oddychania podczas snu,
- hipersomnie,
- zaburzenia rytmu okołodobowego,
- parasomnie,
- zaburzenia ruchowe związane ze snem (<http://www.aasmnet.org/store/product.aspx?pid=849>).

Według Amerykańskiej Akademii Medycyny Snu (American Academy of Sleep Medicine, AASM) termin medyczny „zaburzenia oddychania podczas snu” (ZOPS) określa zarówno zaburzenia dotyczące oddychania podczas snu (takie jak np. obturacyjny bezdech podczas snu), jak i inne nieprawidłowości dotyczące oddychania w czasie snu, które nie spełniają kryteriów diagnostycznych rozpoznawanej choroby, np. chrapanie (<http://www.aasmnet.org/ebooks/terminologystyleguide/flippingbook/files/assets/basic-html/page7.html>).

Klinika Otorynolaryngologii,
Wydział Lekarsko-Dentystyczny WUM,
Kierownik: prof. dr hab. med. Antoni Krzeski
www.krzeski.pl
Szpital Czerniakowski,
00-739 Warszawa, ul. Stępińska 19/25

KLASYFIKACJA ZABURZEŃ ODDYCHANIA PODCZAS SNU

Do zaburzeń oddychania podczas snu zalicza się wiele chorób, które są odmiennie definiowane i klasyfikowane przez różne towarzystwa lekarzy specjalistów.

Amerykańskie Towarzystwo ds. Snu (American Sleep Association, ASA) wymienia wśród nich 15 schorzeń zaklasyfikowanych do różnych grup chorób w klasyfikacji ICD-10 (Association). Są to:

- obturacyjny bezdech podczas snu (Obstructive Sleep Apnea, G47.3),
- nieobturacyjna hipowentylacja pęcherzykowa podczas snu (Sleep Related Nonobstructive Alveolar Hypoventilation, G47.34),
- zespół hipowentylacji związany z otyłością (Obesity Hypoventilation Syndrome, E66.2),
- hipowentylacja/hipoksemia podczas snu (Sleep Related Hypoventilation/Hypoxemia, G47.36),
- ośrodkowy bezdech podczas snu (Primary Central Sleep Apnea, G47.31),
- oddech Cheyne’a-Stokesa (Cheyne Stokes Breathing Pattern, R06.3),
- ośrodkowy bezdech podczas snu/mieszany bezdech podczas snu (Central Sleep Apnea/Complex Sleep Apnea, G47.37),
- inny bezdech podczas snu (Other Sleep Apnea, G47.39),
- duszność nieswoista (Dyspnea, unspecified, R06.00),
- inne formy duszności (Other Forms of Dyspnea, R06.09),
- oddychanie periodyczne (Periodic Breathing, R06.3),
- chrapanie (Snoring, R06.83),
- inne nieprawidłowe oddychanie (Other abnormalities of breathing, R06.89),
- bezdech niesklasyfikowany gdzie indziej (Apnea, not else where specified, R06.81),
- nieswoisty bezdech podczas snu (Unspecified Sleep Apnea, G47.30)
(<https://www.sleepassociation.org/sleep-disorders-icd-10-codes-names>).

Amerykańska Akademia Medycyny Snu wydała w 2014 roku trzecią aktualizację klasyfikacji zaburzeń snu (Medicine 2014), zgodnie z którą do tych zaburzeń u dorosłych zalicza się:

- obturacyjny bezdech podczas snu (Obstructive Sleep Apnea, G47.33),
- ośrodkowy bezdech podczas snu z oddechem Cheyne’a-Stokesa (Central Sleep Apnea with Cheyne-Stokes Breathing, R06.3),
- ośrodkowy bezdech podczas snu spowodowany schorzeniami medycznymi bez od-

dechu Cheyne’a-Stokesa (Central Sleep Apnea Due to a Medical Disorder without Cheyne-Stokes Breathing, G47.37),

- ośrodkowy bezdech podczas snu spowodowany periodycznym oddechem na dużych wysokościach (Central Sleep Apnea Due to High Altitude Periodic Breathing, G47.32),
- ośrodkowy bezdech podczas snu spowodowany lekami (Central Sleep Apnea Due to a Medication or Substance, G47.39),
- prosty ośrodkowy bezdech podczas snu (Primary Central Sleep Apnea, G47.31),
- ośrodkowy bezdech podczas snu spowodowany rozpoczęciem leczenia OBPS¹ (Treatment-Emergent Central Sleep Apnea, G47.39) (Malhotra i in. 2008),
- zespół hipowentylacji związany z otyłością (Obesity-Hypoventilation Syndrome, E66.2),
- idiopatyczna ośrodkowa hipowentylacja pęcherzykowa (Idiopathic Central Alveolar Hypoventilation, G47.34),
- hipowentylacja podczas snu spowodowana lekami (Sleep Related Hypoventilation Due to Medication or Substance, G47.36),
- hipowentylacja podczas snu spowodowana schorzeniami medycznymi (Sleep Related Hypoventilation Due to a Medical Disorder, G47.36),
- hipoksemia podczas snu (Sleep-Related Hypoxemia, G47.36) (Berry 2017).

W 2014 roku Europejskie Towarzystwo Badań nad Snem (European Sleep Research Society, ESRS) wydało podręcznik poświęcony medycynie snu (Bassetti i Feigneaux 2014), którego autorzy zaproponowali odmienną klasyfikację zaburzeń oddychania podczas snu:

- Obturacyjny bezdech podczas snu:
 - obturacyjny bezdech podczas snu u dorosłych,
 - obturacyjny bezdech podczas snu u dzieci.
- Ośrodkowy bezdech podczas snu:
 - ośrodkowy bezdech podczas snu z oddechem Cheyne’a-Stokesa,
 - ośrodkowy bezdech podczas snu spowodowany schorzeniami medycznymi bez oddechu Cheyne’a-Stokesa,
 - ośrodkowy bezdech podczas snu spowodowany periodycznym oddechem na dużych wysokościach,
 - ośrodkowy bezdech podczas snu spowodowany lekami,

¹ Niewyjaśniony, samoistnie ustępujący objaw ośrodkowego bezdechu podczas snu, występujący u niektórych pacjentów cierpiących na obturacyjny bezdech podczas snu w początkowym okresie leczenia aparatem CPAP.

- prosty ośrodkowy bezdech podczas snu,
- prosty ośrodkowy bezdech podczas snu u niemowląt,
- ośrodkowy bezdech podczas snu spowodowany rozpoczęciem leczenia OBPS.
- Zaburzenia hipowentylacji związane ze snem:
 - zespół hipowentylacji związany z otyłością,
 - wrodzona ośrodkowa hipowentylacja pęcherzykowa,
 - ośrodkowa hipowentylacja o późnym początku z dysfunkcją podwzgórza,
 - idiopatyczna ośrodkowa hipowentylacja pęcherzykowa,
 - hipowentylacja podczas snu spowodowana lekami,
 - hipowentylacja podczas snu spowodowana schorzeniami medycznymi.
- Hipoksemia związana ze snem:
 - hipoksemia związana z zaburzeniami podczas snu.
- Izolowane symptomy i warianty prawidłowe:
 - chrapanie,
 - katatrenia.

Przedstawione klasyfikacje uwzględniają wiele rzadkich schorzeń wymagających wysoko-specjalistycznej diagnostyki.

Międzynarodowe Towarzystwo Chirurgii Medycyny Snu (International Surgical Sleep Society, ISSS) definiuje zaburzenia oddychania podczas snu (ZOPS) jako spektrum schorzeń, w których dochodzi do ograniczenia przepływu powietrza przez górne drogi oddechowe podczas snu, spowodowanego przez całkowitą lub częściową obturację w obszarze górnych dróg oddechowych i ich wzmożony opór. Wśród tych schorzeń ISSS wymienia:

- proste chrapanie – występujące u pacjentów, którzy chrapią, ale nie zgłaszają nadmiernej senności w ciągu dnia, u których nie obserwuje się zatrzymania oddechu w ciągu nocy,
- obturacyjny bezdech podczas snu – występujący u pacjentów, którzy chrapią oraz zgłaszają nadmierną senność w ciągu dnia i u których obserwuje się zatrzymanie oddechu w ciągu nocy.
(<http://surgicalsleep.org>)

CHRAPANIE I OBTURACYJNY BEZDECH PODCZAS SNU

Chrapanie

Nie ma powszechnie przyjętej definicji chrapania (Stuck i in. 2010). W 2014 roku Rohrmeier i współpracownicy przeprowadzili badania,

w których poddali ocenie 55 epizodów oddechowych nagranych podczas snu. Zadaniem 25 obserwatorów było zdecydowanie, które z nich należy uznać za chrapanie, a które za prawidłowy oddech. Niemożność zaliczenia 16% epizodów do żadnej z wyróżnionych grup potwierdziła, jak bardzo subiektywnym zjawiskiem jest chrapanie (Rohrmeier i in. 2014). W Międzynarodowej Klasyfikacji Zaburzeń Snu (International Classification of Sleep Disorders, ICSD-3) chrapanie znalazło się w części „Izolowane objawy i prawidłowe warianty” (www.aasmnet.org), nie zostało więc uznane za jednostkę stricte chorobową.

Chrapanie jest spowodowane wibracją tkanek miękkich, wywoływaną przez przepływające powietrze w zwężonych górnych drogach oddechowych ulegające turbulencjom. Zwężenie to jest skutkiem rozluźnienia mięśni górnych dróg oddechowych podczas snu. Źródłem dźwięku, jaki generuje chrapanie, jest zwykle podniebienie miękkie, czasami całe gardło, rzadziej krtań. W badaniu przedmiotowym chrapiących osób często stwierdza się nadmiar tkanek miękkich w obrębie podniebienia miękkiego i gardła (Pirsig 2015).

Chrapanie jest postrzegane jako społeczny problem pogarszający jakość życia, głównie partnera osoby chrapiącej, ale może być także najistotniejszym pojedynczym objawem OBPS bądź zespołu wzmożonego oporu górnych dróg oddechowych (Upper Airway Resistance Syndrome, UARS) (Krzeski 2009). Z tego powodu w każdej ankiecie przesiewowej w kierunku OBPS znajduje się pytanie o ten objaw (Arnardottir i in. 2016). Z drugiej strony termin „proste chrapanie” odnosi się do schorzenia, w którym brak epizodów bezdechów ani/lub spłyceń oddechu. W schorzeniu tym nie występują także objawy dzienne, tj. senność lub hipersomnia (Hörmann 2010). W 2015 roku Niemieckie Towarzystwo Otorynolaryngologiczne, Chirurgii Głowy i Szyi (Deutsche Gesellschaft für Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde, Kopf- und Hals-Chirurgie) opublikowało aktualizację wytycznych z 2010 roku w kwestii diagnostyki i leczenia chrapania, w których chrapanie jest rozpoznaniem z wykluczenia (Stuck i in. 2015). Oznacza to, że można postawić takie rozpoznanie dopiero po wykluczeniu OBPS.

Chrapanie może być nawykowe lub występować epizodycznie (np. po spożyciu alkoholu, w czasie zakażenia górnych dróg oddechowych, po przyjęciu niektórych leków, zwłaszcza nasennych, powodujących relaksację mięśni).

Obturacyjny bezdech podczas snu (OBPS)

Amerykańska Akademia Medycyny Snu definiuje OBPS jako chorobę układu oddechowego charakteryzującą się zwężeniem górnych dróg oddechowych, co uniemożliwia prawidłową wentylację płuc podczas snu (Kapur i in. 2017).

Zwężenie górnych dróg oddechowych podczas snu powoduje przerwy w oddychaniu. Zatrzymanie oddechu zmienia strukturę gazową krwi, wywołując hipoksję i hiperkapnię. Zmiana utlenowania krwi aktywuje układ współczulny, co prowadzi do wybudzenia. U pacjentów z OBPS opisany proces może nawracać we śnie wiele razy, powodując jego fragmentację (Hörmann 2010).

Wyróżnia się dwa zaburzenia oddychania występujące w OBPS:

- bezdech (*apnea*), czyli trwające co najmniej 10 sekund całkowite zatrzymanie oddechu,
- spłyconie oddechu (*hypopnea*), czyli co najmniej 50% zmniejszenie przepływu powietrza przez drogi oddechowe, któremu towarzyszy zmniejszenie saturacji krwi tętnicznej o co najmniej 4%.

Podstawą oceny stopnia nasilenia choroby jest liczba bezdechów i epizodów spłyconego oddechu w ciągu godziny snu, podawana jako tzw. wskaźnik bezdechów i spłyceń oddechów (ang. *apnea/hypopnea index*, AHI). Za normę uznaje się AHI < 5.

Obturacyjny bezdech podczas snu występuje w trzech stopniach nasilenia:

- stopień łagodny: AHI ≥ 5 i AHI < 15,
- stopień umiarkowany: AHI ≥ 15 i AHI < 30,
- stopień ciężki: AHI ≥ 30.

Chrapanie i obturacyjne bezdechy podczas snu u dzieci

Prezentowany w niniejszej pracy aktualny pogląd na temat chrapania i bezdechów podczas snu u dzieci opiera się głównie na oficjalnych dokumentach Europejskiego Towarzystwa Oddechowego (European Respiratory Society, ERS), Amerykańskiej Akademii Pediatricznej (American Academy of Pediatrics, AAP), Amerykańskiego Towarzystwa Chorób Klatki Piersiowej (American Thoracic Society, ATS) oraz na metaanalizach dostępnych w bazach Cochrane i PubMed.

Europejskie Towarzystwo Oddechowe definiuje obturacyjne zaburzenia oddychania podczas snu (oZOPS; lub obstructive Sleep Disordered Breathing, oSDB) u dzieci jako dysfunkcję górnych dróg oddechowych podczas snu, określaną jako chrapanie i/lub wzrost wysiłku oddechowego wtórny do wzmożonego oporu górnych dróg oddechowych i zapadania się tkanek miękkich gardła. Nie jest to pojedyncza jednostka chorobowa, ale spektrum schorzeń, począwszy od prostego chrapania do OBPS (Kaditis i in. 2016). Ze względu na fakt, że chrapanie i OBPS u dzieci:

- a) są najczęściej występującą formą oZOPS,
- b) prowadzą do podobnych następstw,
- c) wymagają takiego samego leczenia,

w niniejszej pracy często będą one opisywane razem jako obturacyjne zaburzenia oddychania podczas snu (oZOPS).

Częstość występowania chrapania u dzieci wynosi 8%, a częstość OBPS 1–4% (Flint 2015). W Polsce dostępne są dane wyłącznie na temat chrapania – występuje ono u 5,3% dzieci (Kukwa i in. 2016).

Podmiotowe i przedmiotowe objawy OBPS opisane przez AAP przedstawia **tabela I**. Opublikowane przez AAP najbardziej aktualne wytycz-

Tabela I. Podmiotowe i przedmiotowe objawy OBPS u dzieci

Objawy podmiotowe	Objawy przedmiotowe
<ul style="list-style-type: none"> – częste chrapanie ± 3 razy w tygodniu) – wysiłek oddechowy podczas snu – sapanie/chrapanie, wydawanie odgłosów/obserwowane bezdechy – moczenie nocne (szczególnie postać wtórna) – spanie w pozycji siedzącej lub z przeprostem szyi – sinica – bóle głowy po przebudzeniu – senność w ciągu dnia – zespół nadpobudliwości z deficytem uwagi – problemy z nauką 	<ul style="list-style-type: none"> – niedowaga lub nadwaga – przerost migdałków podniebiennych – twarz adenoidalna – mikrognacja/retrognacja – podniebienie gotyckie – zaburzenia rozwoju – nadciśnienie

ne dotyczące diagnostyki i leczenia OBPS u dzieci pochodzą z 2012 roku (Marcus i in. 2012). W dokumencie tym sformułowano 8 najważniejszych rekomendacji:

1. Wszystkie dzieci powinny mieć wykonane badanie przesiewowe w kierunku chrapania.
2. U dzieci, które chrapią i mają objawy OBPS, powinno się wykonać polisomnografię. Jeśli to badanie nie jest dostępne, powinno się rozważyć alternatywne metody diagnostyczne lub konsultację specjalistyczną w celu dokładniejszej oceny.
3. U pacjentów z przerostem migdałków podniebiennych i/lub migdałka gardłowego rekomendowanym postępowaniem jako leczenie I rzutu jest adenotonsillektomia.
4. Pacjenci z wysokim ryzykiem powikłań powinni po adenotonsillektomii być w okresie pooperacyjnym hospitalizowani².
5. Pacjenci wysokiego ryzyka (tj. z nawracającym OBPS, otyłością lub z utrzymującymi się objawami OBPS) powinni mieć po adenotonsillektomii wykonane badanie snu w celu stwierdzenia, czy wymagane jest dalsze leczenie.
6. Terapię stałym dodatnim ciśnieniem w drogach oddechowych (Continuous Positive Airway Pressure, CPAP) rekomenduje się pacjentom, u których nie wykonano adenotonsillektomii, lub pacjentom po adenotonsillektomii, u których utrzymuje się OBPS.
7. Jako dodatkowe leczenie u pacjentów z nadwagą lub otyłością rekomenduje się redukcję masy ciała.
8. W przypadku dzieci z łagodną postacią OBPS, u których przeciwwskazana jest adenotonsillektomia, oraz u dzieci, u których po adenotonsillektomii występuje łagodna postać OBPS, wskazane jest podawanie glikokortykosteroidów donosowych.

W 2015 roku w bazie Cochrane opublikowano metaanalizę dotyczącą leczenia chirurgicznego *versus* zachowawczego dzieci cierpiących na OBPS, w której znalazły się jedynie 3 badania (obejmujące w sumie 562 dzieci) spełniające kryterium randomizowanej kontrolowanej próby (Venekamp i in. 2015). Jej autorzy sformułowali następujące wnioski:

- U dzieci bez obciążeń w wieku od 5 do 9 lat, u których zdiagnozowano łagodny lub umiarkowany OBPS, adenotonsillektomia korzystnie wpływa na jakość życia, zmniejsza

objawy OBPS, pozytywnie wpływa na relacje między dzieckiem a rodzicami /opiekunami (dowód średniej jakości) oraz na parametry w badaniu polisomnograficznym (dowód wysokiej jakości).

- Nie wykazano większej korzyści z adenotonsillektomii w porównaniu z grupą poddaną wnikliwej obserwacji (ang. *watchful waiting*, WW) w obiektywnych pomiarach dotyczących uwagi i zaburzeń neurokognitywnych, dokonywanych za pomocą testów inteligencji i testów psychometrycznych (dowód wysokiej jakości).
- Lekarze i rodzice powinni rozważyć korzyści i ryzyko adenotonsillektomii w odniesieniu do wnikliwej obserwacji, ponieważ objawy OBPS mogą samoistnie ustąpić z upływem czasu.
- W odniesieniu do dzieci, które nie zgłaszają objawów oZOSP, ale prezentują je w badaniu przedmiotowym, a wyniki ich badania polisomnograficznego są prawidłowe, doniesienia dotyczące efektów adenotonsillektomii są bardzo niskiej jakości i nierozstrzygujące.
- U dzieci z zespołem Downa lub chorych na mukopolisacharydozę, u których zdiagnozowano łagodny lub umiarkowany OBPS, adenotonsillektomia i CPAP mogą być równoważnymi narzędziami terapeutycznymi (dowód niskiej jakości).
- Autorzy nie byli w stanie zaprezentować danych na temat korzyści adenotonsillektomii u dzieci z oZOPS poniżej 5. roku życia, pomimo że jest to grupa, w której często wykonuje się tę procedurę z tego powodu.

W 2016 roku Europejskie Towarzystwo Oddechowe (European Respiratory Society, ERS) opublikowało dokument na temat diagnostyki i leczenia zaburzeń oddychania podczas snu (ZOPS) u dzieci w wieku od 2 do 18 lat (Kaditis i in. 2016). Przedstawiono w nim analizę danych uzyskanych z 362 artykułów, na których podstawie sformułowano następujące wnioski:

- U dzieci chrapanie, bezdech w czasie snu, niespokojny sen lub oddychanie przez usta są objawami bezpośrednio związanymi z ZOPS.
- ZOPS prowadzi do zaburzeń układu krążenia (zwiększone ciśnienie tętnicze, nadciśnienie płucne, serce płucne), układu nerwowego (nadmierna senność w ciągu dnia, nadpobudliwość, nieuwaga, deficyty poznawcze, gorsze wyniki w nauce, zaburzenia zachowania), a także do moczenia nocnego oraz zaburzeń wzrostu.

² W Stanach Zjednoczonych pacjentów pediatrycznych po adenotonsillektomii wypisuje się ze szpitala w dniu zabiegu (przyp. autora).

- W obiektywnej diagnostyce ZOPS preferowanym badaniem jest polisomnografia.
- Wydaje się, że dzieci z AHI > 5, dzieci z AHI od 1 do 5 oraz z następstwami ZOPS wymienionymi w poprzednim punkcie, a także dzieci prezentujące złożone zaburzenia, takie jak np. zespół Downa czy zespół Pradera-Williego, mogą odnieść korzyść z leczenia.
- Leczenie ZOPS należy prowadzić stopniowo, a jego celem powinno być usunięcie jego wszystkich przyczyn. Po każdej interwencji terapeutycznej dzieci powinny być poddane ponownej obserwacji, aby ewentualnie zdiagnozować nawrót choroby i wdrożyć dalsze leczenie.

Chrapanie i obturacyjny bezdech podczas snu u dorosłych

Prezentowany w pracy aktualny pogląd na temat chrapania i bezdechów podczas snu u dorosłych jest oparty głównie na oficjalnych dokumentach Amerykańskiej Akademii Medycyny Snu (American Academy of Sleep Medicine, AASM), Amerykańskiego Towarzystwa Chorób Klatki Piersiowej (American Thoracic Society, ATS), Niemieckiego Towarzystwa Otorinolaryngologicznego, Chirurgii Głowy i Szyi (German Society of Otorhinolaryngology, Head and Neck Surgery, GSOHNS) oraz metaanaliz dostępnych w bazach Cochrane i PubMed.

Chrapanie dotyczy od 2 do 86% dorosłych, w zależności od zastosowanych narzędzi diagnostycznych (polisomnografia, ankiety dla pacjenta i/lub partnerki/partnera) (Pirsig 2015). Podane wartości są rozbieżne ze względu na brak urządzenia, które precyzyjnie wykonałoby pomiar chrapania.

Chrapanie może powodować chrypkę, ból głowy, koszmary senne i może negatywnie wpływać na jakość snu, jednak samo w sobie nie powoduje senności w ciągu dnia.

Zgodnie z wytycznymi GSOHNS z 2015 roku proste chrapanie jest rozpoznaniem z wykluczenia. Diagnostyka ma na celu nie tylko potwierdzenie chrapania, lecz także, a raczej przede wszystkim wykluczenie obturacyjnego bezdechu podczas snu (Stuck i in. 2015).

Zachowawcze leczenie prostego chrapania opiera się na modyfikacji zachowań pacjenta, która obejmuje:

- redukcję masy ciała,
- unikania palenia papierosów,
- terapię pozycyjną (polegającą na unikaniu spania na plecach),
- stosowaniu wewnątrzustnego aparatu wysuwającego żuchwę (ang. *mandibular*

repositioning appliance, MRA) lub język (ang. *tongue retaining device*, TRD).

Leczenie chirurgiczne pacjentów z prostym chrapaniem powinno się ograniczać do zabiegów tzw. chirurgii minimalnie inwazyjnej (ang. *minimal invasive surgery*), która oferuje w tym zakresie między innymi:

- uvulopalatoplastykę przy użyciu lasera,
- usztywnienie podniebienia za pomocą implantów,
- ablację podniebienia miękkiego i/lub języka metodą radiofrekwencji.

U pacjentów zgłaszających oprócz chrapania dodatkowo niedrożność nosa wskazane są zabiegi przywracające jego funkcję (Al-Hussaini i Berry 2015).

Obturacyjny bezdech podczas snu (OBPS) dotyczy w różnym stopniu ok. 13% mężczyzn i 6% kobiet w wieku 30–70 lat (Peppard i in. 2013). Najczęstszym nocnym objawem OBPS u dorosłych jest chrapanie, obserwowane w tej grupie u 94% osób. Do objawów dziennych zalicza się:

- senność w ciągu dnia,
- zmniejszoną sprawność umysłową,
- zaburzenia pamięci i osłabioną koncentrację,
- zmiany nastroju i osobowości,
- poranną suchość w jamie ustnej,
- poranne bóle głowy,
- impotencję u mężczyzn,
- refluks żołądkowo-przełykowy (Friedman 2009).

Występowanie obturacyjnych bezdechów podczas snu pociąga za sobą liczne konsekwencje dotyczące układu krążenia, otyłości bądź gospodarki węglowodanowej, szczególnie groźne u pewnych grup pacjentów, którzy z tego względu powinni być poddani ocenie w kierunku występowania OBPS. Do grup zwiększonego ryzyka wystąpienia OBPS zalicza się pacjentów z:

- otyłością (BMI > 35),
- zastoinową niewydolnością serca,
- migotaniem przedsionków,
- opornym na leczenie nadciśnieniem tętniczym,
- cukrzycą typu 2,
- nocną arytmia,
- stanem po udarze mózgu,
- nadciśnieniem płucnym.

W 2017 roku AASM opublikowała następujące rekomendacje dotyczące badań diagnostycznych w kierunku OBPS (Kapoor i in. 2017):

- W przypadku braku dostępu do polisomnografii lub przenośnego aparatu do badania snu nie zaleca się stosowania innych narzędzi klinicznych, kwestionariuszy ani algorytmów.

- U pacjentów bez obciążeń z objawami podmiotowymi i przedmiotowymi OBPS, które wskazują na jego postać umiarkowaną lub ciężką, zaleca się stosowanie polisomnografii lub przenośnego aparatu do badania snu wyposażonego w czujniki mierzące następujące parametry:
 - ciśnienie powietrza przepływającego przez nos,
 - częstość oddechową klatki piersiowej i brzucha metodą indukcyjną,
 - oksymetrię
- lub
 - powierzchniową tonometrię tętniczą,
 - oksymetrię,
 - pozycję ciała.
- Jeśli wynik badania snu wykonanego przenośnym aparatem jest negatywny, niejednoznaczny lub technicznie niewystarczający, zaleca się wykonanie badania polisomnograficznego.
- W diagnostyce OBPS u pacjentów obciążonych schorzeniami krążeniowo-oddechowymi, zaburzeniami nerwowo-mięśniowymi, hipowentylacją w ciągu dnia lub w nocy, przewlekłe stosujących leki opioidowe, po przebytych udarze lub cierpiących na ciężką postać bezsenności zaleca się raczej badanie polisomnograficzne niż badanie snu aparatem przenośnym.
- W diagnostyce OBPS sugeruje się wykonanie badania polisomnograficznego z protokołem *split-night*³.
- Jeśli wynik badania polisomnograficznego jest negatywny, a klinicznie podejrzewa się OBPS – sugeruje się powtórne wykonanie badania.

Dodatkową wysokospecjalistyczną metodą diagnostyki OBPS, stosowaną u wybranej grupy pacjentów, jest endoskopia górnych dróg oddechowych we śnie farmakologicznym (ang. *drug induced sleep endoscopy*, DISE). Powinno się ją wykonywać zwłaszcza u pacjentów, którzy nie tolerują aparatu CPAP i u których rozważa się leczenie operacyjne, zastosowanie aparatu wewnątrzustnego czy też obie te metody (Charakorn i Kezirian 2016).

Amerykańska Akademia Medycyny Snu w wytycznych z 2009 roku dotyczących oceny, postępowania terapeutycznego i długoterminowej opieki nad pacjentami z OBPS zaleca ba-

dania przesiewowe w kierunku zaburzeń oddychania podczas snu w trakcie każdej rutynowej wizyty u dorosłego pacjenta (Epstein i in. 2009). Mają one polegać na przeprowadzeniu wywiadu uwzględniającego takie kwestie, jak chrapanie, senność w ciągu dnia, otyłość, retrognacja i nadciśnienie tętnicze. Pozytywne odpowiedzi na dotyczące tych kwestii pytania powinny skutkować pogłębionym wywiadem i badaniem przedmiotowym w kierunku chrapania i/lub OBPS.

W 2017 roku Amerykańska Grupa Zadaniowa ds. Działań Prewencyjnych (US Preventive Services Task Force, USPSTF), która wydaje rekomendacje dotyczące korzyści z konkretnych działań prewencyjnych u osób bez wyraźnych objawów choroby, opublikowała swoje stanowisko w sprawie badań przesiewowych w kierunku OBPS u dorosłych (Bibbins-Domingo i in. 2017). Stwierdzono w nim, że aktualnie zebrane dowody są niewystarczające, aby wiarygodnie ocenić korzyści i straty wynikające z badań przesiewowych w kierunku OBPS u dorosłych nieprezentujących objawów tego zaburzenia, co jest spójne z opinią Amerykańskiej Akademii Lekarzy Rodziny (American Academy of Family Physicians).

We wspomnianych wytycznych AASM z 2009 roku zaleca się, aby lekarze edukowali pacjentów na temat OBPS, a szczególnie informowali ich o konieczności:

- redukcji masy ciała⁴,
- unikania alkoholu,
- unikania leków sedatywnych przed snem,
- stosowania terapii pozycyjnej⁵.

W 2015 roku AASM opublikowała aktualizację wytycznych dotyczących stosowania aparatu wewnątrzustnego w leczeniu zachowawczym OBPS (Ramar i in. 2015). Z metaanalizy zaprezentowanej w tym dokumencie wynika, że w żadnej postaci OBPS nie występuje statystycznie istotna różnica między średnią wartością zredukowanego AHI przed leczeniem aparatem wewnątrzustnym i po nim w porównaniu z aparatem CPAP. Ponadto przedstawiono następujące rekomendacje:

- Aparat wewnątrzustny zalecany przez specjalistę medycyny snu powinien być dobrany indywidualnie przez wykwalifikowanego w tym kierunku lekarza dentyzę.
- Jeśli pacjent nie toleruje aparatu CPAP, powinno się rozważyć zastosowanie aparatu wewnątrzustnego.

³ Split-night to badanie, w którym po 2-godzinnej klasycznej polisomnografii, jeśli zostanie stwierdzony OBPS, przeprowadza się dalsze badanie z miareczkowaniem terapii aparatem CPAP (przyp. autora).

⁴ Optymalne BMI < 25 (przyp. autora).

⁵ Jeśli AHI w badaniu polisomnograficznym jest mniejsze w pozycji innej niż na wznak podczas snu w porównaniu z pozycją na wznak (przyp. autora).

- Po wykonaniu aparatu wewnątrzustnego zaleca się regularną kontrolę w celu monitorowania niepożądanych skutków jego stosowania.
- Sugeruje się sprawdzenie skuteczności aparatu wewnątrzustnego przez wykonanie kontrolnego badania snu.

W 2014 roku Amerykańska Akademia Stomatologicznej Medycyny Snu (American Academy of Dental Sleep Medicine, AADSM) wydała dokument określający, na czym polega efektywność aparatów wewnątrzustnych (Scherr i in. 2014). Mianowicie, aparaty te poprawiają nocną saturację oraz zmniejszają zdrowotne oraz społeczne następstwa OBPS i chrapania. Wskazane są dla pacjentów z łagodną i umiarkowaną postacią OBPS oraz tych, u których zdiagnozowano proste chrapanie. Są także akceptowalną terapią dla pacjentów z ciężką postacią OBPS, którzy nie tolerują aparatu CPAP. Stosowanie aparatu wewnątrzustnego może być uzupełnieniem terapii aparatem PAP.

Leczeniem zachowawczym pierwszego rzutu w przypadkach OBPS jest aparat CPAP utrzymujący stałe dodatnie ciśnienie w drogach oddechowych. Powinno się go proponować każdemu pacjentowi ze świeżo rozpoznaną umiarkowaną lub ciężką postacią OBPS oraz w przypadkach łagodnej postaci OBPS, gdy pacjent zgłasza objawy lub cierpi na współistniejące choroby układu krążenia (Weiss i Kryger 2016).

W 2013 roku Kanadyjska Agencja Oceny Leków i Technologii Medycznych (Canadian Agency for Drugs and Technologies in Health, CADTH) opublikowała wytyczne dotyczące leczenia aparatem CPAP oraz analizę opłacalności jego stosowania (2013). Wynika z niego, że terapia CPAP poprawia wyniki badania snu w skali Epworth u pacjentów z umiarkowaną i ciężką postacią OBPS. Terapia ta jest droższa niż stosowanie aparatów wewnątrzustnych czy też modyfikacja zachowań pacjenta, ale tańsza niż powszechnie przyjęte progi efektywności kosztowej. Aparat CPAP jest rekomendowany jako terapia wstępna dla pacjentów z umiarkowaną i ciężką postacią OBPS (ze wszystkimi dowodami popartymi badaniami dla tej grupy pacjentów).

Leczenie chirurgiczne OBPS obejmuje szerokie spektrum zabiegów w obrębie górnych dróg oddechowych. Ze względu na to, że dostępna literatura ewaluacyjna odnosi się tylko do niektórych z nich, AASM wydała w 2010 roku dokument dotyczący leczenia chirurgicznego OBPS, w którym wyróżnia następujące rekomendowane zabiegi:

- tracheotomię,

- ortognatyczną operację wysuwającą szczękę i żuchwę,
- uvulopalatopharyngoplastykę (UPPP),
- uvulopalatoplastykę przy użyciu lasera (laser assisted uvulopalatoplasty, LAUP),
- ablację nasady języka i/lub podniebienia miękkiego metodą radiofrekwencji (ang. *radiofrequency ablation*, RFA),
- usztywnienie podniebienia miękkiego poprzez wszczępienie implantów,
- chirurgię wielopoziomową – poszerzenie górnych dróg oddechowych na różnych poziomach (zwykle zabieg ten składa się z UPPP, wysunięcia mięśnia bródkowo-językowego oraz podwieszenia kości gnykowej na żuchwie i/lub chrząstce tarczowatej) (Aurora i in. 2010).

Ze względu na to, że wysokie wartości BMI są istotnym czynnikiem ryzyka OBPS, dodatkową formą leczenia jest chirurgia bariatryczna (Hörmann 2010). Natomiast do nowych metod leczenia chirurgicznego należy stymulacja nerwu podjęzykowego za pomocą implantowanego urządzenia, rekomendowana dla pacjentów, u których przyczyną OBPS jest zapadanie się nasady języka (Green i Woodson 2016).

Jedyna metaanaliza dotycząca leczenia chirurgicznego OBPS opublikowana w bazie Cochrane pochodzi z 2005 roku. Jej autorzy, Sundaram i współpracownicy, sformułowali następujące wnioski (Sundaram i in. 2005):

- Niewiele jest badań klinicznych z grupą kontrolną (zarówno nieinterwencyjną, jak i interwencyjną) porównujących różne techniki chirurgiczne.
- Brak dowodów na znaczące korzyści leczenia chirurgicznego w przypadkach OBPS.
- Ze względu na dostępne jedynie krótkoterminowe wyniki, nie można odpowiednio zakwalifikować pacjentów do leczenia chirurgicznego, dlatego potrzebne są długoterminowe obserwacje.

Dodatkowym zagrożeniem, jakie niesie ze sobą OBPS, jest ryzyko wypadków komunikacyjnych powodowanych przez cierpiących na to schorzenie kierowców. W 2013 roku ATS wydało aktualizację wytycznych z 1994 roku, których autorzy wypowiadają się na temat OBPS, senności i ryzyka kierowania pojazdami (Strohl i in. 2013). Oto ich kluczowe stwierdzenia:

- Z pacjentami podejrzanymi o OBPS oraz pacjentami, u których rozpoznano to schorzenie, powinno się przeprowadzić wywiad w kierunku senności, szczególnie w aspekcie niezamierzonej kolizji drogowej z powodu senności, zmęczenia lub

nieuwagi. Powinni być oni także poinformowani, że bez skutecznej terapii stanowią zagrożenie na drodze.

- Pacjentom z OBPS będącym kierowcami wysokiego ryzyka zaleca się terapię aparatem CPAP, gdyż ma ona udowodnione skuteczne działanie zmniejszające ryzyko wypadków komunikacyjnych. W przypadkach innych form leczenia nie udowodniono skutecznego działania w tym obszarze.
- Pacjentom z OBPS będącym kierowcami wysokiego ryzyka nie zaleca się stosowania stymulantów w celu zmniejszenia ryzyka wypadków komunikacyjnych.

Aktualizacja dyrektywy Unii Europejskiej w sprawie praw jazdy (2006/126/WE) z 1 lipca 2014 roku zawiera następujące stwierdzenia (Bonsignore i in. 2016):

– *Osoby ubiegające się o prawo jazdy lub kierowcy, u których podejrzewa się obturacyjny bezdech podczas snu w postaci umiarkowanej lub ciężkiej powinni być kierowani na dalsze specjalistyczne badania lekarskie przed wydaniem lub przedłużeniem ważności prawa jazdy. Można im zalecić rezygnację z kierowania pojazdami do chwili potwierdzenia diagnozy.*

– *Prawa jazdy można wydawać osobom ubiegającym się o prawo jazdy lub kierowcom cierpiącym na obturacyjny bezdech podczas snu w postaci umiarkowanej lub ciężkiej, którzy odpowiednio kontrolują swój stan, leczą się i przestrzegają zaleceń lekarskich w zakresie zapobiegania senności, jeżeli występuje taka konieczność, co jest potwierdzone orzeczeniem lekarskim.*

– *Osoby ubiegające się o prawo jazdy lub kierowcy, którzy leczą się z powodu obturacyjnego bezdechu podczas snu w postaci umiarkowanej*

lub ciężkiej, mają obowiązek przechodzenia okresowych badań lekarskich w odstępach czasu nie dłuższych niż trzy lata dla kierowców z grupy 1⁶ oraz nie dłuższych niż rok w przypadku kierowców z grupy 2⁷, w celu ustalenia zgodności leczenia, potrzeby dalszego leczenia i trwałego zachowania czujności.

CHRAPANIE I OBTURACYJNY BEZDECH PODCZAS SNU

– różnice pomiędzy dziećmi a dorosłymi

PODSUMOWANIE

Obturacyjny bezdech podczas snu oraz chrapanie u dzieci i dorosłych mają odmienną etiopatogenezę, nieco inne objawy, różna jest ich diagnostyka, leczenie, a także następstwa. Choć dzieci otyłe lub ze strukturalnymi zaburzeniami górnych dróg oddechowych mogą prezentować objawy podobne do objawów występujących u dorosłych, typowy wywiad u dzieci obejmuje takie objawy nocne, jak: chrapanie, ciężki oddech, nadmierna potliwość, paradoksalne ruchy klatki piersiowej, częste ruchy podczas snu, oraz objawy dzienne, takie jak: zaburzenia uwagi, zachowania agresywne czy impulsywność.

W tabeli II przedstawiono różnice w objawach OBPS pomiędzy dziećmi a dorosłymi (Berry i Wagner 2015).

Chrapanie i obturacyjny bezdech podczas snu u młodych dorosłych

W literaturze psychologicznej za młodych dorosłych uznaje się osoby w wieku od 18 do 25–30 lat (Strelau 2000), czyli populację przejściową pomiędzy dziećmi a dorosłymi. W teaurusie Amerykańskiej Narodowej Biblioteki Medycznej służącym do indeksowania artykułów w bazie PubMed (Medical Subject Headings, MeSH), za młodych dorosłych uważa się osoby w wieku 19–24 lat (www.ncbi.nlm.nih.gov). W różnych dziedzinach

⁶ Kategorie: A, A1, A2, AM, B, B1 i BE.

⁷ Kategorie: C, CE, C1, C1E, D, DE, D1 i D1E.

Tabela II. Objawy obturacyjnego bezdechu podczas snu u dzieci i dorosłych

Cechy kliniczne	Dzieci	Dorośli
Szczyt zachorowań	4–6 lat	50–70 lat
Proporcja płci	Poniżej 13 r.ż. M = K Powyżej 13 r.ż. M > K	M > K
Etiologia	Przerost migdałka gardłowego i/lub migdałków podniebiennych	Otyłość lub zaburzenie morfologii/ /czynności górnych dróg oddechowych
Masa ciała	Większość z prawidłową masą ciała	Otyli
Nadmierna senność w ciągu dnia	Mniej częsta niż u dorosłych	Częsta
Zachowanie	Impulsywność, agresja, brak uwagi	Oslabiona czujność

medycyny, np. w literaturze kardiologicznej, mianem młodych dorosłych określa się osoby w wieku 18–30 (De Venecia i in. 2016) lub 18–39 lat (Johnson i in. 2016). W literaturze bariatrycznej w badaniach epidemiologicznych przyjmuje się, że są to osoby w wieku 18–35 lat (Oosterveen i in. 2017) lub 18–24 lat (Munt i in. 2017). W słowniku medycznym „Stedman’s Medical Dictionary” brak terminu „młody dorosły”, podobnie jak w encyklopedii PWN czy w encyklopedii Britannica. W tej pracy za młodych dorosłych uznaje się populację w wieku od 18 do 30 lat.

Dotychczas opublikowano niewiele badań dotyczących chrapania i bezdechów podczas snu w grupie młodych dorosłych. Na użytek tego artykułu przeprowadzono systematyczny przegląd piśmiennictwa na ten temat w bazie PubMed, która zawiera bazę MEDLINE oraz dodatkowo m.in. artykuły „w druku”. Do selekcji artykułów użyto następujących haseł:

- *sleep disordered breathing*,
- *obstructive sleep apnea*,
- *snoring*,
- *young adults students*,

które wpisywano jako pary:

- *sleep disordered breathing + young adults*,
- *obstructive sleep apnea + young adults*,
- *snoring + young adults*,
- *sleep disordered breathing + students*,
- *obstructive sleep apnea + students*,
- *snoring + students*.

Spośród znalezionych w ten sposób 205 artykułów do ostatecznej analizy włączono 18 prac opublikowanych w latach 1997–2016, które spełniały następujące kryteria:

- grupa badana liczyła >100 osób,
- w grupie badanej wyodrębniono podgrupę mieszczącą się w przedziale wiekowym 18–30 lat,
- w badaniach wypełniano ankietę, w której zawarte były pytania dotyczące chrapania i/lub bezdechów podczas snu.

W roku 1997 Breslau i współpracownicy przedstawili badania przeprowadzone w grupie 1007 młodych dorosłych w wieku 21–30 lat przebadanych za pomocą autorskiej ankiety. Spośród ponad 400 000 osób ubezpieczonych w okręgu Michigan (USA) wylosowano 1400 osób, wśród których 84% wyraziło zgodę na udział w badaniach. Użyta w nich autorska ankietę dotyczyła średniego czasu snu, nawyków związanych ze snem oraz senności w ciągu dnia. Jedyne pytanie odnoszące się do zaburzeń oddychania podczas snu dotyczyło tego, czy inni narzekają na chrapanie respondenta.

Możliwe odpowiedzi określające częstość chrapania były oceniane w skali od 1 (nigdy) do 9 (zawsze). Ankietowanych podzielono na 4 grupy wg stopnia chrapania:

- osoby, które nigdy nie chrapiają, n = 592,
- osoby chrapiące w stopniu I (odpowiedzi od 2 do 4): n = 196,
- osoby chrapiące w stopniu II (odpowiedzi od 5 do 6): n = 107,
- osoby chrapiące w stopniu III (odpowiedzi od 7 do 9): n = 78.

Średnia wartość dla tego elementu ankiety wynosiła $2,35 \pm 2,19$ (Breslau i in. 1997).

Rok później (1998) Stoohs i współpracownicy opublikowali badania, w których 155 studentów college’u (średnia wieku $19,9 \pm 2,6$) i 134 dorosłych (średnia wieku $64,1 \pm 9,1$) wypełniło autorską ankietę oraz poddało się badaniu snu za pomocą aparatu MESAM4. Ankietę składała się z 20 pytań dotyczących m.in. danych demograficznych, funkcjonowania w ciągu dnia, senności, chrapania i jakości snu. Elementy ankiety odnoszące się do chrapania dotyczyły: występowania głośnego chrapania, bezdechów podczas chrapania oraz samych bezdechów. Każde z tych pytań oceniane było w 5-stopniowej skali, od 1 (nigdy) do 5 (zawsze). Senność oceniano za pomocą skali senności Epworth (Kordek 2007).

1. Częste i zawsze obecne chrapanie zgłosiło 6,1% studentów.
2. Senność powyżej 11 punktów w skali senności Epworth zgłosiło 51% studentów.
3. Średni indeks ciągłego chrapania (ang. *continuous snoring index*, CSI) w badaniu snu aparatem MESAM4 wynosił $22,6 \pm 21,9\%$.
4. Tylko u studentów wraz ze wzrostem częstości występowania chrapania rosła wartość CSI. Nie zauważono tej zależności u dorosłych (Stoohs i in. 1998).

W badaniach Hui i współpracowników opublikowanych w 1999 roku, 1910 studentów wypełniło zmodyfikowany kwestionariusz *Specialized Centers of Research Sleep Questionnaire* oraz poddało się badaniu snu wykonanemu aparatem MESAM4. Kwestionariusz zawierał 16 pytań dotyczących m.in. senności w ciągu dnia, zaburzeń oddychania obserwowanych przez ankietowanego oraz współdomowników, problemów z kierowaniem pojazdem oraz bezsenności. Do oceny nasilenia objawów autorzy użyli skali Likerta. Z odpowiedzi ankietowanych wynikało, że 26% z nich chrapie (w większości przypadków było to chrapanie o łagodnym nasileniu), a 42% obserwuje u siebie senność w ciągu dnia.

W następnym etapie badania losowo wybrani uczestnicy ankiety (n = 88) zostali poddani badaniu snu w warunkach domowych przy użyciu aparatu MESAM4 mierzącego częstość rytmu serca, chrapanie, saturację i pozycję ciała podczas snu. W ten sposób u 9% badanych obiektywnie stwierdzono chrapanie >10% czasu trwania snu (Hui i in. 1999).

W 2003 roku Pasha i współpracownicy opublikowali wyniki swoich badań z udziałem 111 studentów. Ich zadaniem było wypełnienie autorskiej ankiety dotyczącej snu i jego zaburzeń, składającej się z 50 pytań z dwiema możliwymi odpowiedziami: „tak” lub „nie”. W ankiecie tej chrapanie zgłosiło 27% mężczyzn i 12% kobiet, a 15% mężczyzn i 38% kobiet przyznało, że chrapie w każdej pozycji ciała. W obu grupach po 92% ankietowanych stwierdziło, że ich chrapanie nie jest głośniejsze od mowy (Pasha i Khan 2003).

Badania Gislasona i współpracowników opublikowane w 2002 roku przeprowadzono w grupie 2661 osób (w wieku 20–48 lat), w której było 259 chorych na astmę. Użyty w tych badaniach autorski kwestionariusz dotyczył przede wszystkim objawów pochodzących ze strony układu oddechowego i ich związku z refluksem żołądkowo-przełykowym. Jego część poświęcona zaburzeniom oddychania podczas snu składała się z 14 pytań z podanymi odpowiedziami do wyboru, mieszczącymi się w 5-stopniowej skali, od 1 (nigdy) do 5 (prawie codziennie/każdej nocy). Niestety, dostępna w pracy analiza tych odpowiedzi dotyczy jedynie chorych na astmę, spośród których chrapanie występujące 3 lub więcej razy w tygodniu zgłosiło 21% chorych, a bezdechów w czasie snu występujące trzy lub więcej razy w tygodniu – 6% chorych (Gislason i in. 2002).

W 2008 roku Veldi i współpracownicy zaprezentowali wyniki badań, w których 413 studentów medycyny w wieku 19–33 lat wypełniało kwestionariusz zawierający pytania o nawyki dotyczące snu i przebiegu dnia (*Sleep and Daytime Habits Questionnaire*). Wśród 24 pytań tego kwestionariusza tylko jedno odnosiło się do chrapania, a respondenci mogli wybrać jedną z 3 odpowiedzi: chrapię 1–2 razy w tygodniu, 3–5 razy w tygodniu, każdej nocy. 9% studentów udzieliło jednej z tych trzech odpowiedzi (Veldi i in. 2005).

W badaniach Patela i współpracowników opisanych w 2008 roku, grupą badaną także byli studenci. Autorzy badań zwrócili się do 3000 słuchaczy Uniwersytetu Kalifornijskiego w Stanach Zjednoczonych z prośbą o wypełnienie autorskiej ankiety poświęconej zaburzeniom w czasie snu. Wypełnioną ankietę zwróciło 87% badanych,

a 30% tej grupy zgłosiło chrapanie (42% mężczyzn vs 25% kobiet). Analiza wykazała, że w grupie chrapiących występuje istotnie statystycznie wyższe BMI niż w grupie niechrapiących (Patel i in. 2008).

W 2009 roku Adewole i współpracownicy przedstawili w swoim artykule wyniki badań dotyczących występowania obturacyjnego bezdechu podczas snu, przeprowadzonych w grupie 370 osób w wieku 20–59 lat, którzy byli proszeni o wypełnienie kwestionariusza berlińskiego oraz oceniani według skali senności Epworth. W badanej grupie, składającej się z wybranych losowo pracowników dwóch szpitali w Abudży w Nigerii wyodrębniono podgrupę młodych dorosłych, czyli 42 osoby w wieku 20–29 lat (11%). W podgrupie tej ani wśród kobiet, ani wśród mężczyzn nie było osób z wysokim ryzykiem zespołu bezdechów, co wykazała analiza wypełnionych kwestionariuszy. W omawianej pracy nie przedstawiono wyników oceny według skali senności Epworth dla tej grupy wiekowej (Adewole i in. 2009).

W kolejnych badaniach, opublikowanych w 2009 roku, Nojomi i współpracownicy zajęli się analizą wzorca snu u młodych dorosłych. W tym celu poprosili 400 studentów medycyny i lekarzy rezydentów w wieku 17–43 lat o wypełnienie autorskiej ankiety składającej się z 34 pytań. Tylko jedno z nich odnosiło się do chrapania (brzmiało: „Czy chrapiasz?”) i można było na nie odpowiedzieć tylko: „Tak” lub „Nie”. Odpowiedzi twierdzącej udzieliło 14% respondentów. Poza tym badania wykazały dodatnią korelację pomiędzy wartością BMI a występowaniem chrapania (Nojomi i in. 2009).

W 2010 roku Lund i współpracownicy przeprowadzili badania, których celem także było określenie wzorca snu, a ponadto ujawnienie czynników wpływających na jego niską jakość. Grupą badaną było 1125 studentów w wieku 17–24 lat, którzy wypełniali pięć ankiet oceniających sen, nastrój i stres: Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI), the Epworth Sleepiness Scale, Horne-Ostberg Morningness – Eveningness Scale, Profile of Mood States, Subjective Units of Distress Scale. Średni wynik senności (mierzonej w skali Epworth) w trakcie dni roboczych wynosił w badanej grupie 6,8, a w trakcie dni wolnych od pracy 6,7. Aż 25% studentów osiągnęło wynik >10 punktów, co wskazuje na nadmierną senność w ciągu dnia. W badaniach tych nie zajmowano się chrapaniem ani bezdechami podczas snu (Lund i in. 2010).

W 2012 roku Asha’ari i współpracownicy opublikowali wyniki badań wykonanych w dwóch

120-osobowych grupach młodych dorosłych (grupa osób z nadciśnieniem tętniczym oraz grupa kontrolna; średnia wieku w każdej z nich: 27 lat). Autorów interesowały zaburzenia snu, które oceniali na podstawie skali senności Epworth oraz badań polisomnograficznych. Okazało się, że w grupie osób z nadciśnieniem tętniczym występowanie i nasilenie zespołu bezdechów podczas snu było znacząco statystycznie większe niż w grupie kontrolnej. U osób z tej grupy stwierdzono także 2,7 razy wyższy iloraz szans wystąpienia zespołu bezdechów podczas snu. Ocena z wykorzystaniem skali senności Epworth nie wykazała pomiędzy grupami statystycznie istotnej różnicy (Asha'ari i in. 2012).

W 2012 roku Singh i współpracownicy przedstawili badania przeprowadzone w grupie 548 hinduskich studentów medycyny w wieku od 17 do 25 lat, w których posłużyli się podobnymi narzędziami, co ich poprzednicy: zmodyfikowanym kwestionariuszem berlińskim i skalą senności Epworth. Wykazali oni, że 17,7% badanych osób chrapie (a w tej grupie 16,5% zgłasza chrapanie głośniejsze od mowy), a u 5,2% od 3 do 4 razy w tygodniu obserwuje się przerwy w oddychaniu. Średni wynik ESS w tej grupie wynosił $6,9 \pm 3,1$ (Singh i in. 2012).

W 2014 roku Pensuksan i współpracownicy opublikowali badania, których celem było określenie związku zaburzeń oddychania podczas snu z nadciśnieniem tętniczym. Grupą badaną było 2911 tajlandzkich studentów (średnia wieku $20,3 \pm 1,3$ lat), którzy byli proszeni o wypełnienie kwestionariusza berlińskiego. Wszystkim badanym zmierzono także ciśnienie tętnicze. Wykazano, że 6,3% uczestników badań dotyczy wysokie ryzyko zespołu bezdechów podczas snu, a u 4,6% zdiagnozowano nadciśnienie tętnicze. U osób z wysokim ryzykiem zespołu bezdechów podczas snu wykazano wyższe wartości następujących parametrów: BMI, obwód talii, obwód bioder, wskaźnik talia–biodra, skurczowe i rozkurczowe ciśnienie tętnicze (Pensuksan i in. 2014).

W 2014 roku ci sami badacze w tej samej grupie studentów przeanalizowali związek wysokiego ryzyka zespołu bezdechów podczas snu z występowaniem otyłości. U 9,6% badanych stwierdzili nadwagę, a u 4,5% otyłość (a w tej grupie u 12,4% – otyłość brzuszna), a w dalszej kolejności ustalili istotny związek pomiędzy tymi parametrami a wysokim ryzykiem zespołu bezdechów podczas snu. Zależność ta występowała bez względu na płeć oraz nadciśnienie tętnicze (Chen i in. 2014).

Badania z wykorzystaniem kwestionariusza berlińskiego opublikowali w 2014 roku Wosu

i współpracownicy. Były one przeprowadzone w grupie 916 chilijskich studentów w wieku 18–35 lat (średnia wieku $21,8 \pm 3,3$). Na podstawie kwestionariusza autorzy stwierdzili, że u 7,8% badanych występuje wysokie ryzyko zespołu bezdechów podczas snu. Analizując wykonane pomiary: masy ciała, wzrostu, ciśnienia tętniczego, pulsu, obwodu talii i bioder, wykazali oni istotny statystycznie związek pomiędzy wysokimi wartościami BMI, obwodu talii i bioder oraz wskaźnika talia–biodra a wysokim ryzykiem zespołu bezdechów podczas snu. Nie wykazali takiego związku dla podwyższonych wartości ciśnienia tętniczego (Wosu i in. 2014).

Badania przeprowadzone na stosunkowo dużej grupie przedstawili w 2015 roku Sanders i współpracownicy. Obejmowały one 12 469 osób w wieku od 18 do 74 lat (z wyodrębnioną podgrupą w wieku 18–34 lat) pochodzących z latynoskiej populacji zamieszkującej cztery amerykańskie miasta (Nowy Jork, Chicago, Miami i San Diego). Celem pracy było zbadanie zależności pomiędzy zapaleniem przyzębia a zaburzeniami oddychania podczas snu. Autorzy oparli analizę badanej grupy na wynikach badania snu wykonanego za pomocą aparatu Apnea Risk Evaluation System. Urządzenie to wykonuje pomiary saturacji, pulsu, przepływu powietrza przez kaniulę nosową, chrapania oraz ruchów głowy. W grupie wiekowej 18–34 lat u 5,6% osób autorzy stwierdzili AHI od 5 do 15, a u 2,5% osób AHI > 15 (Sanders i in. 2015).

Odpowiedzi na pytania dotyczące występowania zaburzeń oddychania podczas snu były brane pod uwagę w analizie rekordów medycznych 2147 obywateli chilijskich w wieku 15–40 lat, opublikowanej w 2015 roku przez Brockmanna i współpracowników. Na pytanie: „Czy zawsze chrapiesz?“, odpowiedziało twierdząco 53,8% mężczyzn i 38,3% kobiet. Na wszystkie trzy pytania dotyczące chrapania: „Czy zawsze chrapiesz?“, „Czy ktoś obserwował u Ciebie bezdech?“, „Czy jesteś senny/senna w ciągu dnia?“, odpowiedziało „Tak” 2,5% osób (Brockmann i in. 2015).

W 2015 roku Azad i współpracownicy przedstawili pracę poglądową na temat zaburzeń snu wśród studentów (Azad i in. 2015), w której problem chrapania i bezdechów podczas snu w grupie młodych dorosłych poruszyli jedynie raz, cytując opisaną uprzednio pracę Pashy i Khana (2003).

Na użytek przedstawianej pracy dokonano przeglądu piśmiennictwa zawartego w polskich bazach danych: w „Polskiej bibliografii lekarskiej 1979–1990” oraz „Polskiej bibliografii lekarskiej 1991–2016”. Poszukiwano artykułów podobnie

jak w bazie PubMed, tj. kojarząc hasła przedmiotowe: „zaburzenia oddychania podczas snu” + „młodzi dorośli”; „bezdech senny obturacyjny” + „młodzi dorośli”; „chrapanie” + „młodzi dorośli”; „zaburzenia oddychania podczas snu” + „studenci”; „bezdech senny obturacyjny” + „studenci”; „chrapanie” + „studenci”. Niestety, poszukiwania według tych kryteriów nie przyniosły rezultatu w postaci znalezionych opracowań.

Analiza piśmiennictwa zarejestrowanego w bazie Cochrane, zawierającej systematyczne przeglądy oparte na wiarygodnych informacjach naukowych, ujawniła 102 prace, jednak żadnej z nich nie można było włączyć do przedstawionego przeglądu piśmiennictwa, gdyż nie spełniały kryteriów wymienionych na początku artykułu.

Na podstawie przeglądu literatury dotyczącej chrapania i bezdechów podczas snu u młodych dorosłych można postawić następujące pytania:

1. Czy młodzi dorośli są bardziej podobni do dzieci czy do dorosłych po 30. roku życia? Czy są może grupą częściowo przypominającą zarówno dzieci, jak i dorosłych?

2. Jaki rodzaj diagnostyki należałoby zastosować w tej grupie wiekowej? Czy przyjęte metody badawcze powinny bazować na standardach stosowanych u dzieci czy u dorosłych?

3. Jakie kryteria diagnostyczne i normy powinno się przyjąć w odniesieniu do tej grupy wiekowej?

4. Czy w tej grupie wiekowej powinno się wykonywać badania przesiewowe?

5. Kiedy w grupie młodych dorosłych pojawiają się następstwa chrapania i bezdechów podczas snu i czy jest już wtedy za późno na diagnostykę przesiewową?

Jednostka chorobowa jaką jest OBPS, manifestuje się w odmienny sposób w różnych populacjach wiekowych. Dotychczasowe badania skupiają się głównie na dzieciach i dorosłych, analizując patogenezę, diagnostykę i leczenie. Mniej dokładnie przebadana jest grupa młodych dorosłych, w której do tej pory nie wypracowano standardów postępowania. ●

PIŚMIENNICTWO

- 2013. Cadth Rapid Response Reports. CPAP Treatment for adults with obstructive sleep apnea: Review of the clinical and cost-effectiveness and guidelines. ottawa (on): Canadian agency for drugs and technologies in health copyright (c) 2013 Canadian agency for drugs and technologies in health.
- 2016. International surgical sleep society [online]. available: <http://surgicallsleep.org/snoring-obstructive-sleep-apnea/> [Accessed 21.08.2016 2016].
- Adewole O.O., Hakeem A., Fola A., Anteyi E., Ajuwon Z., Erhabor G. (2009) Obstructive sleep apnea among adults in nigeria. J. Natl. Med. Assoc. 101, 720-725.
- Al-Hussaini A., Berry S. (2015) An evidence-based approach to the management of snoring in adults. Clin. Otolaryngol. 40, 79-85.
- Arnardottir E.S., Isleifsson B., Agustsson J.S., Sigurdsson G.A., Sigurgunnarsdottir M.O., Sigurdarson G.T., Saevarsson G., Sveinbjarnarson A.T., Hoskuldsson S., Gislason T. (2016) How to measure snoring? A comparison of the microphone, cannula and piezoelectric sensor. J. Sleep Res. 25, 158-168.
- Asha'ari Z.A., Hasmoni M.H., Ab Rahman J., Yusof R.A., Ahmad R.A. (2012) The association between sleep apnea and young adults with hypertension. Laryngoscope, 122, 2337-2342.
- Association A.S. (2016) Available: <https://www.sleepassociation.org/sleep-disorders-icd-10-codes-names/> [Accessed 21.08.2016].
- Aurora R.N., Casey K.R., Kristo D., Auerbach S., Bista S.R., Chowdhuri S., Karipipat A., Lamm C., Ramar K., Zak R., Morgenthaler T.I. (2010) Practice parameters for the surgical modifications of the upper airway for obstructive sleep apnea in adults. Sleep. 33, 1408-1413.
- Azad M.C., Fraser K., Rumana N., Abdullah A.F., Shahana N., Hanly P.J., Turin T.C. (2015) Sleep disturbances among medical students: a global perspective. J. Clin. Sleep Med. 11, 69-74.
- Berry R.B. January 1, 2017. Principles and Practice of Sleep Medicine.
- Bassetti C.Z.D., Peigneux P. (2014) Sleep Medicine Textbook. Regensburg: European Sleep Research Society.
- Berry R.B., Wagner M.H. (2015) Sleep Medicine Pearls. Saunders Elsevier.
- Bibbins-Domingo K., Grossman D.C., Curry S.J., Davidson K.W., Epling J.W., JR., Garcia F.A., Herzstein J., Kemper A.R., Krist A.H., Kurth A.E., Landefeld C.S., Mangione C.M., Phillips W.R., Phipps M.G., Pignone M.P., Silverstein M., Tseng C.W. (2017) Screening for obstructive sleep apnea in adults: us preventive services task force recommendation statement. Jama. 317, 407-414.
- Bonsignore M.R., Randerath W., Riha R., Smyth D., Gratziau C., Goncalves M., Mcnicholas W.T. (2016) New rules on driver licensing for patients with obstructive sleep apnea: European union directive 2014/85/eu. J. Sleep Res. 25, 3-4.
- Breslau N., Roth T., Rosenthal L., Andreski P. (1997) Daytime sleepiness: an epidemiological study of young adults. Am. J. Public Health. 87, 1649-1653.
- Brockmann P.E., Damiani F., Gozal D. (2015) Sleep-disordered breathing in adolescents and younger adults: a representative population-based survey in Chile. Chest Nov. 5.
- Charakorn N., Kezirian E.J. (2016) Drug-induced sleep endoscopy. Otolaryngol. Clin. North Am. 49, 1359-1372.

- Chen X., Pensuksan W.C., Lohsoonthorn V., Lertmaharit S., Gelaye B., Williams M.A. (2014) Obstructive sleep apnea and multiple anthropometric indices of general obesity and abdominal obesity among young adults. *Int. J. Soc. Sci. Stud.* 2, 89-99.
- De Venecia T., Lu M., Figueredo V.M. (2016) Hypertension in young adults. *Postgrad. Med.* 128, 201-207.
- Epstein L.J., Kristo D., Strollo P.J., Jr., Friedman N., Malhotra A., Patil S.P., Ramar K., Rogers R., Schwab R.J., Weaver E.M., Weinstein M.D. (2009) Clinical guideline for the evaluation, management and long-term care of obstructive sleep apnea in adults. *J. Clin. Sleep Med.* 5, 263-276.
- Flint P.W. (2015) *Cummings Otolaryngology*. Wyd. 6 Elsevier.
- Friedman M. (2009) *Sleep Apnea and Snoring: Surgical and Non-surgical Therapy*, Saunders Elsevier.
- Gislason T., Janson C., Vermeire P., Plaschke P., Bjornsson E., Gislason D., Boman G. (2002) Respiratory symptoms and nocturnal gastroesophageal reflux: a population-based study of young adults in three European countries. *Chest* 121, 158-163.
- Green K.K., Woodson B.T. (2016) Upper airway stimulation therapy. *Otolaryngol Clin. North Am.* 49, 1425-1431.
- Hörmann K.V.T. (2010) *Surgery for Sleep Disordered Breathing*. Berlin: Springer.
- Hui D.S., Chan J.K., Ho A.S., Choy D.K., Lai C.K., Leung R.C. (1999) Prevalence of snoring and sleep-disordered breathing in a student population. *Chest* 116, 1530-1536.
- Information, N. C. F. B. Medical Subject Headings [online]. Available: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/mesh/?term=adult%2c+young> [Accessed 12.03.2017].
- Johnson H.M., Lamantia J.N., Warner R.C., Pandhi N., Bartels C.M., Smith M.A., Lauver D.R. (2016) MyHeart: A non randomized feasibility study of a young adult hypertension intervention. *J. Hypertens Manag.* 2.
- Kaditis A.G., Alonso Alvarez M.L., Boudewyns A., Alexopoulos E.I., Ersu R., Joosten K., Larramona H., Miano S., Narang I., Trang H., Tsaousoglou M., Vandenbussche N., Villa M.P., Van Waardenburg D., Weber S., Verhulst S. (2016) Obstructive sleep disordered breathing in 2- to 18-year-old children: diagnosis and management. *Eur. Respir. J.* 47, 69-94.
- Kapur V.K., Auckley D.H., Chowdhuri S., Kuhlmann D.C., Mehra R., Ramar K., Harrod C.G. (2017) Clinical practice guideline for diagnostic testing for adult obstructive sleep apnea: An American Academy of Sleep Medicine Clinical Practice Guideline. *J. Clin. Sleep Med.* 13, 479-504.
- Kordek R. (2007) *Onkologia. Podręcznik dla studentów i lekarzy*. Gdańsk: Via-Medica.
- Krzeski A., Dąbrowska-Bień J., Pietniczka-Załęska M. (2009) Zespół wzmożonej oporności dróg oddechowych. *Magazyn Otorinolaryngologiczny* 30, 48-54.
- Kukwa W., Migacz E., Ishman S., Wichniak A. (2016) Increased severity of sleep-disordered breathing is associated with insomnia and excessive somnolence in primary school children. *Sleep Med.* 23, 1-5.
- Lund H.G., Reider B. D., Whiting A.B., Prichard J.R. (2010) Sleep patterns and predictors of disturbed sleep in a large population of college students. *J. Adolesc Health.* 46, 124-132.
- Malhotra A., Bertisch S., Wellman A. (2008) Complex sleep apnea: it isn't really a disease. *J. Clin. Sleep Med.* 4, 406-408.
- Marcus C.L., Brooks L.J., Draper K.A., Gozal D., Halbower A.C., Jones J., Schechter M.S., Sheldon S. H., Spruyt K., Ward S.D., Lehmann C., Shiffman R.N. (2012) Diagnosis and management of childhood obstructive sleep apnea syndrome. *Pediatrics* 130, 576-584.
- Medicine American Academy of Sleep (2014) *International Classification of Sleep Disorders*. Chest.
- Medicine American Academy of Sleep (2017a) *AASM style guide for sleep medicine terminology* [online]. Available: <http://www.aasmnet.org/ebooks/terminologystyleguide/flippingbook/files/assets/basic-html/page7.html> [Accessed].
- Medicine American Academy of Sleep (2017b) *International Classification of Sleep Disorders – third edition (icds-3) online version* [online]. Available: <http://www.aasmnet.org/store/product.aspx?pid=849> [Accessed].
- Munt A.E., Partridge S.R., Allman-Farinelli M. (2017) The barriers and enablers of healthy eating among young adults: a missing piece of the obesity puzzle: A scoping review. *Obes. Rev.* 18, 1-17.
- Nojomi M., Ghalhe Bandi M.F., Kaffashi S. (2009) Sleep pattern in medical students and residents. *Arch. Iran Med.* 12, 542-549.
- Oosterveen E., Tzelepis F., Ashton L., Hutchesson M.J. (2017) A systematic review of ehealth behavioral interventions targeting smoking, nutrition, alcohol, physical activity and/or obesity for young adults. *Prev. Med.* 99, 197-206.
- Pasha S.N., Khan U.A. (2003) Frequency of snoring and symptoms of sleep apnea among pakistani medical students. *J. Ayub Med. Coll Abbottabad.* 15, 23-25.
- Patel M., Tran D., Chakrabarti A., Vasquez A., Gilbert P., Davidson T. (2008) Prevalence of snoring in college students. *J. Am. Coll Health.* 57, 45-52.
- Pensuksan W.C., Chen X., Lohsoonthorn V., Lertmaharit S., Gelaye B., Williams M.A. (2014) High risk for obstructive sleep apnea in relation to hypertension among southeast asian young adults: role of obesity as an effect modifier. *Am. J. Hypertens.* 27, 229-236.
- Peppard P.E., Young T., Barnett J.H., Palta M., Hagen E.W., Hla K.M. (2013) Increased prevalence of sleep-disordered breathing in adults. *Am. J. Epidemiol.* 177, 1006-1014.
- Pirsig W. (2015) Diagnosis and treatment of snoring in adults-S2k guideline of the German Society of Otorhinolaryngology, Head and Neck Surgery. *Sleep Breath.* 19, 19.
- Ramar K., Dort L.C., Katz S.G., Lettieri C.J., Harrod C.G., Thomas S.M., Chervin R.D. (2015) Clinical practice guideline for the treatment of obstructive sleep apnea and snoring with oral appliance therapy: An update for 2015. *J. Clin. Sleep Med.* 11, 773-827.
- Rohrmeier C., Herzog M., Ettl T., Kuehnel T.S. (2014) Distinguishing snoring sounds from breath sounds: a straightforward matter? *Sleep Breath.* 18, 169-176.
- Sanders A.E., Essick G.K., Beck J.D., Cai J., Beaver S., Finlayson T.L., Zee P.C., Loreda J.S., Ramos A.R., Singer R.H., Jimenez M.C., Barnhart J.M., Redline S. (2015) Periodontitis and sleep disordered breathing in the Hispanic Community Health Study/Study of Latinos. *Sleep* 38, 1195-1203.
- Scherr S.C., D. L., Almeida F.R, Bennett K.M., Blumenstock N.T., Demko B.G., Essick G.K., Katz S.G., Mclornan P.M., Phillips K.S., P.R., Rogers R.R., Schell T.G., Sheats R.D., Sreshta F.P. (2014) Definition of an effective oral appliance for the treatment of obstructive sleep apnea and snoring. *Journal of Dental Sleep Medicine* 51.
- Singh V., Pandey S., Singh A., Gupta R., Prasad R., Singh Negi M.P. (2012) Study pattern of snoring and associated risk factors among medical students. *BioSciene Trends* 6, 57-62.
- Sen (PTBS) (2018) Available: <http://www.medycynasnu.pl/> [Accessed 10.03.2016].
- Stoohs R.A., Blum H.C., Haselhorst M., Duchna H.W., Guilleminault C., Dement W.C. (1998) Normative data on snoring: a comparison between younger and older adults. *Eur. Respir. J.* 11, 451-457.
- Strelau J. (2000) *Psychologia. Podręcznik akademicki*. Gdańsk. Gdańskie Wydawnictwo Psychologiczne.

- Strohl K.P., Brown D.B., Collop N., George C., Grunstein R., Han F., Kline L., Malhotra A., Pack A., Phillips B., Rodenstein D., Schwab R., Weaver T., Wilson K. (2013) An official American Thoracic Society Clinical Practice Guideline: sleep apnea, sleepiness, and driving risk in noncommercial drivers. An update of a 1994 statement. *Am. J. Respir. Crit Care Med.* 187, 1259-1266.
- Stuck B.A., Abrams J., De la Chaux R., Dreher A., Heiser C., Hohenhorst W., Kuhnel T., Maurer J.T., Pirsig W., Steffen A., Verse T. (2010) Diagnosis and treatment of snoring in adults-S1 guideline of the German Society of Otorhinolaryngology, Head and Neck Surgery. *Sleep Breath.* 14, 317-321.
- Stuck B.A., Dreher A., Heiser C., Herzog M., Kuhnel T., Maurer J.T., Pistner H., Sitter H., Steffen A., Verse T. (2015) Diagnosis and treatment of snoring in adults-S2k guideline of the German Society of Otorhinolaryngology, Head and Neck Surgery. *Sleep Breath.* 19, 135-148.
- Sundaram S., Bridgman S.A., Lim J., Lasserson T.J. (2005) Surgery for obstructive sleep apnoea. *Cochrane Database Syst. Rev.* cd001004.
- Veldi M., Aluoja A., Vasar V. (2005) Sleep quality and more common sleep-related problems in medical students. *Sleep Med.* 6, 269-275.
- Venekamp R.P., Hearne B.J., Chandrasekharan D., Blackshaw H., Lim J., Schilder A.G. (2015) Tonsillectomy or adenotonsillectomy versus non-surgical management for obstructive sleep-disordered breathing in children. *Cochrane Database Syst. Rev.* cd011165.
- Weiss P., Kryger M. (2016) Positive airway pressure therapy for obstructive sleep apnea. *Otolaryngol. Clin. North Am.* 49, 1331-1341.
- Wosu A.C., Velez J.C., Barbosa C., Andrade A., Frye M., Chen X., Gelaye B., Williams M.A. (2014) The relationship between high risk for obstructive sleep apnea and general and central obesity: findings from a sample of Chilean College Students. *ISRN Obesity* 2014, 871681.