

©Borgis

*Magdalena Tomaszewska¹, Dominika Kowalska-Kouassi^{2,3}, Teresa Jackowska^{2,3}, Lidia Zawadzka-Głós⁴, Wojciech Kukwa^{1,5}

Chrapiące dziecko – aktualne wytyczne dotyczące zasad rozpoznawania i leczenia obturacyjnego bezdechu sennego u dzieci**

Snoring child – current guidance on the diagnosis and treatment of obstructive sleep apnea in children

¹Klinika Otorynologologii, Wydział Lekarsko-Dentystyczny, Warszawski Uniwersytet Medyczny
Kierownik Kliniki: dr hab. med. Antoni Krzeski

²Klinika Pediatrii, Centrum Medyczne Kształcenia Podyplomowego, Warszawa
Kierownik Kliniki: dr hab. med. Teresa Jackowska, prof. nadzw. CMKP

³Kliniczny Oddział Pediatriczny, Szpital Bielański im. ks. J. Popiełuszki, Warszawa
Ordynator Oddziału: dr hab. med. Teresa Jackowska, prof. nadzw. CMKP

⁴Klinika Otolaryngologii Dziecięcej, Warszawski Uniwersytet Medyczny
Kierownik Kliniki: dr. hab. med. Lidia Zawadzka-Głós

⁵Fundacja „Zdrowy Sen”

Słowa kluczowe

chrapanie, polisomnografia, przerost migdałków gardłowego i podniebiennych

Key words

snoring, polysomnography, adenotonsillar hypertrophy

Streszczenie

Chrapanie występuje powszechnie wśród dzieci na całym świecie. Jest najbardziej charakterystycznym objawem zaburzeń oddychania w czasie snu, w tym zespołu obturacyjnego bezdechu w czasie snu (OSAS). Nieleczony OSAS może utrzymywać się do wieku dorosłego i/lub prowadzić do rozwoju poważnych powikłań za strony układu sercowo-naczyniowego, zaburzeń neurobehawioralnych czy metabolicznych. Wczesna diagnostyka zaburzeń oddychania w czasie snu oraz zastosowanie optymalnego leczenia zwiększają szanse na prawidłowy rozwój dzieci i zapobiegają rozwojowi powikłań związanych z OSAS.

Amerykańska Akademia Pediatrii (AAP) opublikowała praktyczne wytyczne dotyczące diagnostyki i leczenia OSAS u dzieci. Celem wytycznych jest lepsze rozpoznanie OSAS przez lekarzy w rejonie, aby zminimalizować opóźnienie rozpoznania i uniknięcie poważnych następstw OSAS. Wytyczne dotyczą OSAS związanego z przerostem migdałków i/lub otyłością u zdrowych dzieci, które są pod opieką lekarzy w podstawowej opiece zdrowotnej.

W pracy omówiono epidemiologię, patofizjologię, diagnostykę, czynniki ryzyka, powikłania i leczenie (chirurgiczne i zachowawcze) dzieci z zespołem obturacyjnego bezdechu w czasie snu na podstawie aktualnych publikacji oraz wytycznych AAP.

Summary

Snoring is a common symptom that affects children all over the world. It's also the most noticeable sign of sleep disordered breathing problems, such as obstructive sleep apnea syndrome (OSAS). OSAS has a huge impact on children's health. Untreated OSA can persist to the age of adulthood and/or result in severe cardiovascular, neurobehavioral and metabolic complications. Early diagnosis of obstructive sleep apnea and implementation of appropriate treatment increases the chances of the child's proper development and prevents the development of OSAS-related complications.

American Academy of Pediatrics (AAP) published a practice guideline for the diagnosis and management of childhood OSAS. The clinical practice guideline are to increase the recognition of OSAS by primary care clinicians to minimize delay in diagnosis and avoid serious sequelae of OSAS. This guideline focuses on the OSAS associated with adenotonsillar hypertrophy and/or obesity in healthy child who is being treated in the primary care setting.

The paper discusses the epidemiology, pathophysiology, diagnosis, risk factors, complications and treatment (surgical or conservative) of children with OSAS on the basis of recent publications and guidelines AAP.

Adres/address:

*Magdalena Tomaszewska
Klinika Otolaryngologii Wydział
Lekarsko-Dentystyczny WUM,
Szpital Czerniakowski
ul. Stępińska 19/25, 00-739 Warszawa
tel: +48 (22) 318-62-66
magabd@onet.eu

**Praca zrealizowana w ramach grantu CMKP nr 506-1-20-01-14.

WSTĘP

Dla rozwijającego się organizmu dziecka spokojny, niezaburzony sen służy nie tylko wypoczynkowi, lecz przede wszystkim stanowi aktywną fazę wzrostu i dojrzewania. Stale rośnie liczba dowodów medycznych potwierdzających negatywny wpływ obturacyjnego bezdechu sennego na funkcję układu nerwowego, sercowo-naczyniowego oraz procesy metaboliczne u dzieci.

W 2002 roku Amerykańska Akademia Pediatria (American Academy of Pediatrics – AAP) uznała chrapanie u dzieci za jeden z głównych problemów medycznych w tej grupie wiekowej oraz opublikowała pierwszy raport dotyczący diagnostyki i leczenia zespołu snu z bezdechami w populacji dziecięcej. Wyrazny wzrost ilości publikacji medycznych oraz postęp wiedzy medycznej dotyczący tej problematyki, które miały miejsce w ostatniej dekadzie, zaowocowały w 2012 roku nowelizacją wytycznych AAP (1, 2) (tab. 1).

Zespół obturacyjnego bezdechu sennego definiowany jest jako zaburzenie oddychania w czasie snu charakteryzujące się występowaniem przedłużonych częściowych spłyceń oddychania (ang. *hypopnea*) i/lub przejściowych całkowitych obturacji (ang. *apnea*) górnych dróg oddechowych, prowadzących do upośledzenia prawidłowej wentylacji w trakcie snu i zaburzeń struktury snu.

W piśmiennictwie termin „zaburzenia oddychania w czasie snu” (ang. *sleep disordered breathing – SDB*) jest powszechnie stosowany do opisywania szerokiego wachlarza zaburzeń oddychania obserwowanych w czasie snu, obejmującego takie patologie jak: chrapanie nawykowe (ang. *habitual snoring – HS*, *simple snoring – SS*), zespół wzmoczonego oporu górnych dróg oddechowych (ang. *upper airway resistance syndrom – UARS*, *sleep-associated gas exchange abnormalities – SAGEA*) oraz zespół obturacyjnych bezdechów sennych (ang. *obstructive sleep-apnea-hypopnea syndrome – OSAHS*, *obstructive sleep apnea syndrome – OSAS*, *obstructive sleep apnea – OSA*). Kryteria diagnostyczne, kwalifikujące istniejące zaburzenia do poszczególnych kategorii, jak również określające stopień ciężkości zespołu obturacyjnych bezdechów sennych oparte są na wynikach badania polisomnograficznego.

Również w polskim piśmiennictwie nie ujednolicono stosowanej nomenklatury dotyczącej zespołu obturacyjnych bezdechów sennych. Do najczęściej używanych określeń należą: „zespół snu z bezdechami”, „zespół obturacyjnych bezdechów sennych”, „bezdechy obturacyjne”, „zespół obturacyjnych bezdechów w czasie snu”, „bezdechy senne” oraz skróty: OSA, OSAS, OSAHS, OBPS (obturacyjny bezdech podczas snu).

EPIDEMIOLOGIA I CZYNNIKI RYZYKA

Częstość występowania zespołu obturacyjnych bezdechów sennych u dzieci, oceniana za pomocą badania polisomnograficznego (PSG), wynosi od 1 do 5% (1). Chrapanie, stanowiące jedną z podstawowych manifestacji klinicznych bezdechu obturacyjnego, występuje częściej – u 1,5-34,5% dzieci (średnia z przeprowadzonej metaanalizy – 7,45%) (3).

Tabela 1. Wytyczne Amerykańskiej Akademii Pediatrii (AAP) dotyczące diagnostyki i terapii zespołu obturacyjnych bezdechów sennych (OSAS) u dzieci w 2012 roku.

Wytyczna 1 – badania przesiewowe w kierunku OSA
Pytanie o występowanie chrapania powinno być częścią rutynowej katamnezy zbieranej w czasie pediatrycznych badań okresowych. W przypadku pozytywnego wywiadu w kierunku występowania chrapania i/lub dolegliwości i objawów chorobowych powiązanych z OSAS (tab. 2) należy pogłębić diagnostykę w kierunku występowania bezdechów obturacyjnych.
Wytyczna 2 A – badanie polisomnograficzne (PSG)
Jeżeli dziecko chrapie regularnie lub występują u niego dolegliwości i objawy chorobowe związane z OSAS (tab. 2) należy przeprowadzić u niego badanie polisomnograficzne lub skierować pacjenta do otolaryngologa lub specjalisty w zakresie medycyny snu do dalszej diagnostyki.
Wytyczna 2 B – alternatywy diagnostyczne
W przypadku braku dostępu do PSG należy wykonać alternatywne badania diagnostyczne, tj.: nocny zapis wideo, pulsoksymetrię nocną, dzienną PSG w trakcie snu, ambulatoryjną PSG (skrócone PSG w warunkach domowych).
Wytyczna 3 – adenotonsillektomia
Należy rekomendować wykonanie zabiegu adenotonsillektomii jako terapii pierwszego rzutu u dzieci z rozpoznaniem OSAS, u których potwierdzono klinicznie przerost migdałka gardłowego i/lub migdałków podniebiennych oraz u których nie występują przeciwwskazania do przeprowadzenia zabiegu. W przypadku dzieci z rozpoznaniem OSAS, u których nie występuje przerost tkanki migdałków gardłowego i podniebiennych, należy rozważyć inne opcje terapeutyczne. W grupie dzieci otyłych należy rozważyć potencjalne korzyści przeprowadzenia zabiegu adenotonsillektomii (AT), w odniesieniu do innych opcji terapeutycznych oraz stopnia przerostu tkanki limfatycznej gardła.
Wytyczna 4 – adenotonsillektomia w grupach wysokiego ryzyka wystąpienia powikłań pooperacyjnych
Dzieci z grup wysokiego ryzyka wystąpienia powikłań pooperacyjnych powinny być monitorowane w okresie pooperacyjnym w warunkach szpitalnych.
Wytyczna 5 A – reewaluacja po leczeniu
Wszystkie dzieci z rozpoznaniem OSA po zakończonej terapii powinny być ponownie ocenione klinicznie w kierunku utrzymywania się objawów i dolegliwości OSA (tab. 2) oraz w celu podjęcia decyzji o konieczności dalszego leczenia.
Wytyczna 5 B – reewaluacja po leczeniu w grupach ryzyka
W grupach pacjentów wysokiego ryzyka, po wykonaniu zabiegu adenotonsillektomii klinicyści powinni ponownie wykonać obiektywne badania diagnostyczne (PSG/alternatywne) w kierunku występowania przetrwałego OSAS lub skierować ww. pacjentów do specjalistów medycyny snu.
Wytyczna 6 – protezy powietrzne
Klinicyści powinni rekomendować stosowanie protezy powietrznej pacjentom, u których objawy i dolegliwości związane z OSAS utrzymują się po wykonaniu zabiegu adenotonsillektomii lub pacjentom, którzy nie kwalifikują się do tego zabiegu.
Wytyczna 7 – obniżenie masy ciała
Klinicyści powinni rekomendować normalizację masy ciała jako leczenie uzupełniające, jeżeli dziecko/nastolatek ma nadwagę lub jest otyły(y).
Wytyczna 8 – steroidy donosowe
Klinicyści mogą stosować steroidy donosowe w terapii dzieci ze średnio nasilonym OSAS, u których istnieją przeciwwskazania do przeprowadzenia zabiegu adenotonsillektomii lub ze średnio nasilonym przetrwałym OSAS.

Okres fizjologicznego przerostu tkanki limfatycznej gardła (migdałków gardłowego i podniebiennych), przypadająca na 2.-7. r.ż., stanowi ważny czynnik ryzyka i odpowiada obserwowanemu szczytowi występowania obturacyjnego bezdechu sennego (OSA) u dzieci.

Wzrost liczby przypadków otyłości u dzieci również stanowi istotny czynnik ryzyka wystąpienia OSA, który obserwowany jest nawet sześciokrotnie częściej u dzieci otyłych niż szczupłych (4,5).

Znane są także inne czynniki ryzyka wystąpienia zespołu obturacyjnego bezdechu sennego (OSAS) (tab. 2). Na OSAS nieco częściej zapadają chłopcy, szczególnie starsi, po okresie dojrzewania, chociaż dostępne są badania, w których nie wykazano związku występowania OSAS z płcią (7). Większą skłonność do występowania OSA mają dzieci rasy czarnej (8). Podwyższone ryzyko wystąpienia OSA stwierdzano u dzieci ze zwięźnieniem górnych dróg oddechowych: ze skrzywieniem przegrody nosa, polipami i przerostem małżowin nosowych, przewlekłym alergicznym nieżytem nosa, zaburzeniami budowy twarzoczaszki z zespołami genetycznymi (zespół Downa), z mózgowym porażeniem dziecięcym, chorobami metabolicznymi (akromegalia, niedoczynność tarczycy) oraz u dzieci będących biernymi palaczami tytoniu (9). Poza tym częściej chrapiają dzieci chrapiących rodziców (10). Rodzinne występowanie zespołu bezdechów obturacyjnych może wskazywać na udział czynników genetycznych w etiologii zespołu.

Tabela 2. Epidemiologiczne czynniki ryzyka OSAS (6).

Czynnik ryzyka	Objaśnienie
Przerost migdałka gardłowego, przerost tkanki limfatycznej w obrębie gardła	Zwiększony opór w drogach oddechowych
Otyłość	Infiltracja tłuszczowa (odkładanie się, gromadzenie tkanki tłuszczowej) w drogach oddechowych, zaburzenia kontroli wentylacji
Rasa (Afroamerykanie)	Budowa twarzoczaszki, czynniki socjoekonomiczne
Płeć męska	Nieznaczna przewaga chłopców przed okresem dojrzewania, która zwiększa się znacząco po okresie dojrzewania
Wcześnieactwo	Zaburzenia neurologiczne/upośledzenie, nieprawidłowy rozwój twarzoczaszki, zaburzenia kontroli wentylacji
Nieprawidłowa budowa anatomiczna twarzoczaszki/wady twarzoczaszki	Zwiększony opór w drogach oddechowych
Zaburzenia neurologiczne	Nieprawidłowa kontrola motoryczna w górnych drogach oddechowych
Zapalenie nosogardła	Alergia lub infekcje zwiększające opór w drogach oddechowych
Czynniki socjoekonomiczne i środowiskowe	Niekorzystny wpływ sąsiedztwa, palenie bierne (ekspozycja na dym tytoniowy)
Wywiad rodzinny w kierunku OSA (występowanie OSA w rodzinie)	Dziedziczenie budowy twarzoczaszki, kompensacja nerwowo-mięśniowa, niski próg wybudzenia (łatwe wybudzenie się), kontrola wentylacji

PATOFIZJOLOGIA I POWIKŁANIA

Bezdech obturacyjny jest konsekwencją czasowego lub trwałego upośledzenia przepływu powietrza przez górne drogi oddechowe, tj. od poziomu jamy nosa do krtani włącznie. Czynniki patofizjologiczne odpowiedzialne za rozwój bezdechów obturacyjnych u dzieci można arbitralnie podzielić na zaburzenia drożności górnych dróg oddechowych o charakterze strukturalnym oraz zaburzenia czynnościowe.

Anatomiczne zaburzenia przepływu powietrza przez górne drogi oddechowe nie tłumaczą jednak w sposób jednoznaczny i wystarczający złożonego patomechanizmu rozwoju OSAS.

Utrzymujący się zwiększony wysiłek oddechowy wywołany zaburzeniami przepływu powietrza w górnych drogach oddechowych u dziecka nie tylko nasila istniejącą obturację, ale również wywołuje zaburzenia architektury snu w postaci: niepełnych wybudzeń (ang. *arousal*) i przebudzeń (ang. *awakening*), a także prowadzi do desaturacji, hipowentylacji i nadmiernej stymulacji układu współczulnego (11, 12). Konsekwencje tychże zmian ujawniają się w postaci licznych powikłań dotyczących w głównej mierze upośledzenia funkcji poznawczych, nadpobudliwości psychoruchowej, zaburzeń nastroju, powikłań ze strony układu sercowo-naczyniowego, wewnątrzwydzielniczego oraz rozwoju stanu zapalnego (1, 13).

Badania przeprowadzone przez otolaryngologów oraz ortodontów jednoznacznie wskazują na wpływ upośledzonej drożności nosa wynikającej z przerostu migdałków, małżowin nosowych dolnych oraz alergicznego nieżyty nosa na rozwój twarzoczaszki u dzieci.

Ustny tor oddychania prowadzi do upośledzenia wzrostu wyrostka zębodołowego i podniebiennej szczęki w wymiarze poprzecznym (podniebienie gotyckie, wąska jama nosa), osłabienia napięcia mięśni dna jamy ustnej i żwaczy (obniżona, cofnięta żuchwa oraz kość gnykowa, cofnięta nasada języka). W warunkach braku drożności górnych dróg oddechowych dziecko w sposób odruchowy odchyła głowę ku tyłowi, co dodatkowo wpływa na obniżenie położenia żuchwy.

ASPEKTY KLINICZNE I DIAGNOSTYKA

Nie każde chrapiące dziecko cierpi na obturacyjny bezdech senny, ale prawie każde dziecko z OSA chrapie (14). Z tego względu, w przypadku uzyskania pozytywnego wywiadu w kierunku występowania chrapania, lekarz pediatra powinien poszerzyć wywiad chorobowy o dodatkowe pytania dotyczące objawów wynikających z zaburzeń oddychania w czasie snu zgłaszanych przez rodziców (tab. 3). Najczęściej niepokoją rodziców objawy nocne, nie zawsze natomiast zauważają oni związek pomiędzy nocnym chrapaniem u dziecka a pewnymi niepokojącymi stanami występującymi w ciągu dnia. Bezdechy u dzieci występują głównie w drugiej połowie nocy i z tego powodu nie zawsze mogą być zauważone przez opiekunów dziecka. Rodzaj skarg oraz częstość ich występowania są różne w zależności od wieku dziecka. Należy tu podkreślić, że OSA u niemowląt jest rzadkością. W pierwszym

Tabela 3. Objawy związane z OSA.

Chrapanie przez ponad trzy noce w tygodniu
Wzmógłony wysiętek oddechowy
Łapanie powietrza, głośny oddech, epizody bezdechu, niespokojnego, przerywanego snu i towarzyszących przerw w oddychaniu
Moczenie nocne (wtórne)
Spanie w pozycji siedzącej lub z głową odchyloną ku tyłowi
Sinica
Bóle głowy po przebudzeniu
Senność w ciągu dnia
Deficyt uwagi i/lub nadpobudliwość ruchowa
Problemy w nauce

roku życia, a zwłaszcza w pierwszej jego połowie zdarzające się epizody bezdechu są przeważnie pochodzenia centralnego lub mają charakter mieszany. Dotyczy to objawów opisanych tabeli 4.

W badaniu przedmiotowym dziecka z OSA szczególną uwagę powinny zwrócić takie objawy jak: niedowaga lub nadwaga, niedobór wzrostu, przerost migdałków podniebiennych i gardłowego, twarz adenoidalna, skrzywiona przegroda nosowa, asymetria nozdrzy przednich, zapadanie się skrzydełek nosa podczas wdychu, polipy nosa i przerost małżowin nosowych, wady twarzoczaszki, mikrognacja lub retrognacja, zaburzenia ortodontyczne (wady zgryzu, stłoczenie zębów, wklonowanie zębów mą-

drości, podniebienie gotyckie), niedociśnienie z hipotensją ortostatyczną, omdlenia (rzadko), nadciśnienie tętnicze (rzadko), objawy serca płucnego (rzadko).

Jednak sama ocena kliniczna nie daje wystarczających podstaw do postawienia diagnozy. Dlatego, jeżeli dziecko chrapie regularnie lub występuje u niego dolegliwości i objawy chorobowe związane z OSA, wskazane jest skierowanie go na badanie polisomnograficzne (PSG) (1, 2).

Całonocna polisomnografia (PSG) uznana jest za złoty standard rozpoznawania i różnicowania zaburzeń oddychania w czasie snu u dzieci i dorosłych (2, 15). Badanie PSG powinno być przeprowadzone i ocenione zgodnie z kryteriami pediatrycznymi AASM (American Academy of Sleep Medicine) (16). Dzieci powyżej 13. roku życia mogą mieć oceniane zdarzenia oddechowe występujące w zapisie PSG zgodnie z kryteriami przyjętymi dla dorosłych. Uznana obecnie praktyka kliniczna zakłada arbitralnie ustalone wartości odcięcia AHI (ang. *apnea-hypopnea index*), odpowiadające powyżej 3 odchyleniom standardowym od średnich prawidłowych dla dzieci zdrowych. O ile nie ma wątpliwości dotyczących podziału stopni ciężkości OSA w zależności od AHI (stopień łagodny AHI: 5-15; średnio nasilony: 15-30; ciężki: > 30), o tyle dolna wartość odcięcia AHI, przyjmowana za graniczną dla rozpoznania OSA, nadal budzi wiele kontrowersji. Większość klinicystów zgadza się z poglądem, że każde dziecko z AHI > 5 wymaga leczenia oraz że każde dziecko z AHI < 1 nie ma OSA. W przeciwieństwie

Tabela 4. Skargi zgłaszane przez rodziców dzieci z obturacyjnym bezdechem sennym (OSA) (11).

Grupy wiekowe			
Niemowlęta 3-12 miesiąc życia	Dzieci w wieku		
	1-3 rok życia	przedszkolnym	szkolnym
<ul style="list-style-type: none"> - Zakłócony, przerywany sen nocny z powtarzającymi się epizodami płaczu - Zaburzenia rytmu dobowego dzień/noc - Głośny oddech i chrapanie - Pocienie nocne - Słabe ssanie - Odchylenia od prawidłowego modelu wzrostu lub zaburzenia rozwoju - Epizody nagłego bezdechu <ul style="list-style-type: none"> - ALTE (ang. <i>apparent life threatening events</i>) - Zgłoszenia (wezwanie pomocy) do stanów zagrażających życiu/dodatni wywiad dotyczący stanów zagrożenia życia - Nawracające bóle ucha lub infekcje górnych dróg oddechowych 	<ul style="list-style-type: none"> - Głośny oddech i chrapanie - Niespokojny lub zakłócony sen nocny - Napady płaczu lub łęki nocne - Rozkapryśnienie i/lub agresja w ciągu dnia - Zmęczenie w ciągu dnia - Pocienie nocne - Ustny tor oddychania - Słaby apetyt lub jego brak - Nawracające infekcje górnych dróg oddechowych - Epizody bezdechu 	<ul style="list-style-type: none"> - Regularne, głośne chrapanie - Ustny tor oddychania - Ślinotok podczas snu - Niespokojny sen - Przebudzenie się ze snu - Cykliczne krótkie wybudzenia z dezorientacją po wybudzeniu - Lunatykowanie - Łęki nocne - Nocne poty - Nieprawidłowa pozycja spania - Utrzymywanie się moczenia nocnego - Agresywność - Nadpobudliwość - Bycie nieuważnym - Zmęczenie w ciągu dnia - Trudności w porannym przebudzeniu się - Poranny ból głowy - Zwiększone zapotrzebowanie na drzemki w porównaniu z rówieśnikami - Słaby apetyt - Zaburzenia wzrastania - Częste infekcje górnych dróg oddechowych 	<ul style="list-style-type: none"> - Regularne, głośne chrapanie - Niespokojny sen - Nieprawidłowa pozycja spania - Bezsenność - Zespół opóźnionej fazy snu - Cykliczne krótkie wybudzenia z dezorientacją/splątaniem po wybudzeniu - Lunatykowanie - Mówienie przez sen - Utrzymywanie się moczenia nocnego - Nocne poty - Trudności w porannym przebudzeniu się - Ustny tor oddychania - Ślinotok - Poranne bóle głowy - Zmęczenie w ciągu dnia - Senność w ciągu dnia i regularne drzemki - Nieprawidłowe zachowania w ciągu dnia - Deficyt uwagi/zespół nadpobudliwości psychoruchowej - Agresywność - Nadmierna nieśmiałość, wycofanie, depresyjność - Trudności w nauce - Nieprawidłowe wzorce wzrostu - Opóźnione dojrzewanie płciowe - Powtarzające się infekcje górnych dróg oddechowych - Problemy stomatologiczne: skrzyżowany zgryz, wady zgryzu II i III stopnia, mała szczęka/żuchwa ze stłoczonymi zębami

do dorosłych, zdarzenie oddechowe w zapisie PSG nie musi wywołać niepełnego wybudzenia, przebudzenia bądź desaturacji dla spełnienia kryteriów rozpoznania bezdechu. Zdarzenie oddechowe u dzieci jest interpretowane jako bezdech, jeżeli rejestrujemy > 90% spadek przepływu powietrza przez górne drogi oddechowe, trwający przez okres > 2 cykli oddechowych (16).

Znaczenie PSG w diagnostyce bezdechu obturacyjnego u dzieci jest bezsporne. Wytyczne dotyczące zasad wykonania PSG opublikowane w 2011 roku przez Rolanda i wsp., rekomendują wykonanie PSG u dzieci ze współwystępującymi zaburzeniami rozwoju twarzoczaszki, patologiczną otyłością, zaburzeniami nerwowo-mięśniowymi, u dzieci poniżej 3. roku życia oraz gdy istnieją rozbieżności pomiędzy zgłaszanymi objawami OSA (chrapanie, bezdech) a wielkością migdałków gardłowego i podniebiennych (15). Dzieci ze znacznym przerostem migdałków i/lub zaburzeniami drożności nosa oraz współistniejącymi objawami klinicznymi SDB mogą być kwalifikowane do zabiegu chirurgicznego usunięcia migdałków bez konieczności wykonania wcześniejszego badania PSG. W przypadkach braku dostępu do PSG zaleca się wykonanie nocnego zapisu wideo (wyglądu i zachowań śpiącego dziecka w warunkach ambulatoryjnych lub w domu), pulsoksymetrię nocną, dzienną PSG w trakcie drzemki (ang. *nap PSG*) oraz skróconą ambulatoryjną lub domową PSG.

Ważna jest ponowna ocena dziecka po zabiegu usunięcia przerosniętych migdałków gardłowego i podniebiennych pod kątem występowania przetrwałego bezdechu sennego. Taka ocena powinna obejmować wywiad i badanie pediatryczne, a w niektórych przypadkach (podejrzanie przetrwałego OSA) ponowne wykonanie PSG. Do grupy bezwzględnie wymagającej ponownej oceny pooperacyjnej należą dzieci z wyjściową ciężką postacią OSA, otyłe oraz z występującymi powikłaniami OSA.

W ocenie górnych dróg oddechowych dzieci przydatne jest badanie endoskopowe w śnie indukowanym (ang. *drug induced sleep endoscopy* – DISE). Pozwala ono na dokładną lokalizację miejsca występowania zwężenia lub czynnościowego zapadania się światła podczas fizjologicznego wdechu. Oceniane są: jama nosa, nosogardło, gardło środkowe, przestrzeń zapodniebienna (ang. *retropalatal space* – RPS) oraz przestrzeń zajęzykowa (ang. *retrolingual space* – RLS). W grupie małych dzieci dodatkowo oceniana jest nagłośnia pod kątem obecności cech wiotkości krtani. Badanie może być również poszerzone o wykonanie sztywnej laryngotracheobronchoskopii w celu wykluczenia wad wrodzonych zawężających drogę oddechową. Badanie DISE ma szczególne znaczenie w zwężeniach wielopoziomowych górnych dróg oddechowych oraz u dzieci z wadami wrodzonymi i zespołami genetycznymi (17).

OSAS U DZIECI I DOROSŁYCH

Zespół obturacyjnego bezdechu sennego różni się u dzieci i dorosłych. U dzieci w porównaniu do dorosłych częściej występują epizody płytkiego oddechu niż bezdechy, a wybudzenia w trakcie snu i spadki

saturacji (desaturacje) występują rzadziej. Dzieci mogą mieć także wydłużone okresy ograniczonego przepływu powietrza w drogach oddechowych, które nie spełniają kryteriów definicji OSAS u dorosłych. Zwężeniu dróg oddechowych sprzyja obniżenie ich napięcia mięśniowego, co fizjologicznie ma miejsce w fazie snu REM (ang. *rapid eye movement*). Dzieci najczęściej mają bezdechy w fazie snu REM, czyli głównie w drugiej połowie nocy, podczas gdy u dorosłych do bezdechów dochodzi przede wszystkim podczas snu głębokiego, będącego częścią snu NREM (ang. *non rapid eye*), dominującego, w pierwszej połowie nocy (18).

POWIKŁANIA OSAS

Wynikające z OSA epizody niedotlenienia występujące w czasie snu nie są obojętne dla rozwoju dziecka. Mają niekorzystny wpływ na tkankę mózgową i układ sercowo-naczyniowy. OSA wywiera niekorzystny wpływ na rozwój psychiczny, emocjonalny i fizyczny dziecka, powoduje uczucie zmęczenia w ciągu dnia, zaburzenia koncentracji, trudności w nauce, zmniejszenie zainteresowania życiem codziennym, drażliwość, zaburzenia zachowania pod postacią ADHD (ang. *attention deficit hyperactivity disorder*), czyli zespołu nadpobudliwości psychoruchowej, lub odwrotnie – nadmierną nieśmiałość z wycofaniem, zaburzenia depresyjne, obniżenie nastroju, ogranicza funkcje poznawcze, prowadzi do otyłości i zespołu metabolicznego oraz może być przyczyną moczenia nocnego. Jednak najpoważniejszymi powikłaniami OSAS są zaburzenia w układzie sercowo-naczyniowym takie jak nadciśnienie tętnicze, nadciśnienie płucne (szczególnie rozkurczowe) i zaburzenia funkcji lewej komory serca (19).

LECZENIE OSAS

Metody zachowawcze

Korzystne znaczenie w redukcji objawów klinicznych oraz poprawie wskaźników AHI u dorosłych pacjentów ma wentylacja ze stale dodatnim ciśnieniem w drogach oddechowych (CPAP – *Continuous Positive Airway Pressure*) i wentylacja dwufazowym ciśnieniem dodatnim (BiPAP – *Bilevel positive airway pressure*) (20). Istotnym problemem medycznym, ograniczającym powszechne stosowanie tej formy terapii u dzieci, jest wysoki odsetek nietolerancji, dlatego stosowanie CPAP nie jest rekomendowane jako terapia pierwszego rzutu.

W terapii bezdechu związanego z powiększeniem migdałków u dzieci polecana jest farmakoterapia z użyciem leków o działaniu przeciwzapalnym: steroidów donosowych oraz leków antyleukotrienowych. Wykazano wyższą ekspresję receptorów leukotrienowych 1 i 2 w tkance migdałków pobranych od dzieci z rozpoznaniem OSAS w porównaniu do dzieci z nawracającym zapaleniem migdałków podniebiennych (21). U dzieci z łagodnym czy przetrwałym OSAS same steroidy donosowe (budezonid, flutikazon) lub terapia łączona z lekami antyleukotrienowymi mogą mieć korzystny wpływ w redukcji wielkości migdałka gardłowego, poprawie klinicznej oraz obniżeniu wskaźnika AHI.

Omawiając techniki zachowawcze leczenia OSAS, należy wspomnieć o profilaktyce nawrotów infekcji nieżytowych górnych dróg oddechowych. Znaczącą skutecznością w zapobieganiu infekcjom dróg oddechowych wyróżniają się szczepienia ochronne, w tym szczepienia przeciwko pneumokokom czy grypie. Wśród substancji mających korzystny wpływ na występowanie infekcji górnych dróg oddechowych wymieniane są:

- a) witamina D₃ – niedobór zwiększa ryzyko wystąpienia infekcji,
- b) cynk – skraca czas trwania objawów,
- c) witamina C – skraca czas oraz ciężkość objawów,
- d) jeżówka purpurowa – zmniejsza ryzyko nawrotu infekcji wirusowych,
- e) arabinogalaktan – przyjmowany regularnie przez 12 tygodni redukuje częstość infekcji,
- f) beta-glukan – zmniejsza występowanie oraz ciężkość objawów infekcji.

Niejednorodność badań dotycząca zawartości szczepów w przypadku probiotyków oraz dawki w wyciągach ziołowych nie pozwalają na wysunięcie jednoznacznych wniosków odnośnie udziału w zapobieganiu infekcjom dróg oddechowych (22). Przede wszystkim nie należy zapominać o właściwym odżywieniu, higienie snu oraz wysiłku fizycznym u dziecka, które wspomagają procesy obronne organizmu.

Techniki chirurgiczne

Amerykańska Akademia Pediatrii oraz Amerykańska Akademia Otolaryngologii Chirurgii Głowy i Szyi (American Academy of Otolaryngology Head and Neck Surgery) zgodnie uznały zabieg adenotonsillektomii (AT) za leczenie pierwszego rzutu OSAS w populacji dzieci zdrowych powyżej 2. r.ż. oraz dzieci obciążonych otyłością (1, 23). Obecnie ponad 70% wskazań do wykonania ww. zabiegów w USA stanowi bezdech obturacyjny (24). Nie ma wątpliwości co do wysokiej skuteczności AT, jednakże problemem jest występowanie i leczenie przetrwałego OSA (ang. *residual OSA*). Średnio w około 1/3 przypadków wyniki leczenia chirurgicznego (AT) OSAS nie są w pełni satysfakcjonujące (23). Odnotowano również istotne różnice w uzyskanej poprawie klinicznej pomiędzy populacją dzieci zdrowych (74%) a dziećmi z dodatkowymi obciążeniami, tj.: patologiczną otyłością, ciężkim OSAS oraz wiekiem poniżej 3. r.ż. (39%), co jednoznacznie wskazuje na wieloczynnikowe podłoże rozwoju OSA. W grupie ryzyka wystąpienia przetrwałego OSAS wymieniane są również dzieci powyżej 7. r.ż. oraz obciążone astmą oskrzelową (25).

Należy zwrócić uwagę na istotny fakt dotyczący zakresu zabiegu chirurgicznego w odniesieniu do migdałków podniebiennych. Wskazania do całkowitego usunięcia migdałków podniebiennych (*tonsillektomii*) u dzieci są bardzo ograniczone, na rzecz częściowej resekcji migdałków podniebiennych (*tonsillotomii*). Postępowanie takie jest uzasadnione mniejszym ryzykiem wystąpienia powikłań około- i pooperacyjnych, ograniczeniem dolegliwości pooperacyjnych i szybszym okresem gojenia. Dodatkowym podnoszonym argu-

mentem jest znaczenie tkanki limfatycznej pierścienia Waldeyera w dojrzewaniu układu immunologicznego, szczególnie w przypadku dzieci poniżej 6. roku życia.

Wśród przyczyn niepowodzeń AT w leczeniu OSA wymieniane są zaburzenia drożności nosa. Przewlekły stan zapalny błony śluzowej nosa, niezależnie od etiologii zapalenia, może prowadzić do przerostu błony śluzowej małżowin nosowych. Część autorów wskazuje na konieczność wykonywania procedur konchoplastyki małżowin nosowych dolnych jednocześnie z przeprowadzaniem zabiegów AT (11). Preferowaną techniką operacyjną redukcji objętości małżowin nosowych dolnych u dzieci jest obecnie zabieg podśluzówkowej konchoplastyki radiochirurgicznej.

Opisywany jest związek niepowodzeń terapeutycznych z współistniejącą patologią dotyczącą szkieletu twarzoczaszki: wąskim łukiem zębodołowym szczęki i nieprawidłowym położeniem żuchwy.

Leczenie ortodontyczne tzw. wąskiej szczęki (podniebienie gotyckie, wąska jama nosa) jest możliwe dzięki wprowadzeniu techniki dystrakcji szczęki (ang. *maxillary distraction* – MD, *maxillary extension* – ME) (26). Metoda ta oparta jest na fizjologicznych procesach kościotworzenia. Polega ona na założeniu stałego aparatu ortodontycznego zakotwiczonego na górnych zębach trzonowych, z regulowanym łącznikiem biegnącym poprzecznie, wzdłuż podniebienia twardego. Dzięki regulacji odległości pomiędzy zębami trzonowymi powstaje efekt rozejścia się chrząstkozrostu łączącego wyrostki podniebienne szczęki, z wtórnym kościotworzeniem wzdłuż obu brzegów chrząstkozrostu, który prowadzi do zwiększenia wymiaru poprzecznego podniebienia twardego, a tym samym również dna jamy nosa (26). Możliwe są dwa warianty czasowe stosowania dystrakcji: tzw. szybka dystrakcja szczęki (ang. *rapid maxillary distraction* – RMD) oraz wolna dystrakcja szczęki (ang. *slow maxillary distraction* – SMD). Obie metody mogą być stosowane u dzieci pomiędzy 5. a 11. rokiem życia.

W 2011 roku Guilleminault i wsp. (27) przedstawili wyniki badań dotyczących leczenia bezdechu w grupie dzieci z potwierdzonym przerostem migdałków gardłowego i podniebiennych oraz wąską szczęką (podniebienia gotyckie). Zastosowano dwuetapowe leczenie: AT + RMD, z podziałem na dwie grupy z odwróconą kolejnością wykonywania ww. procedur. W obu grupach po zakończeniu pierwszego etapu leczenia chirurgicznego uzyskano statystycznie znamienne poprawę wskaźnika AHI, bez istotnej różnicy pomiędzy obiema zastosowanymi metodami terapeutycznymi (średnie AHI 5). Uwagę zwraca fakt, iż dopiero przeprowadzenie obu procedur leczniczych (AT + RMD lub RMD + AT) pozwoliło na uzyskanie całkowitego wyleczenia (AHI < 1).

PODSUMOWANIE

Obturacyjne bezdechy senne mają negatywny wpływ na zdrowie dzieci, prowadzą do rozwoju wielu istotnych powikłań dotyczących układu nerwowego i sercowo-naczyniowego. Dziecko chrapające oraz nieprawidłowo oddychające przez nos

wymaga prawidłowej diagnostyki i leczenia, a postępowanie wyczekujące (ang. *watchfull waiting*) straciło obecnie swoje uzasadnienie.

Kompleksowe podejście do dziecka z bezdechem obturacyjnym wymaga wypracowania zasad

współpracy pomiędzy pediatrami, laryngologami i ortodontami. Wczesne rozpoznanie OSAS i szybkie wdrożenie odpowiedniego leczenia zwiększają szanse na prawidłowy rozwój dziecka oraz zapobiegają rozwojowi powikłań.

PIŚMIENNICTWO

- Marcus CL, Brooks LJ, Draper KA et al.: Diagnosis and management of childhood obstructive sleep apnea syndrome. Technical Report: Diagnosis and Management of Childhood Obstructive Sleep Apnea Syndrome. *Pediatrics* 2012; 130: e714-755.
- Marcus CL, Brooks LJ, Draper KA et al.: Diagnosis and management of childhood obstructive sleep apnea syndrome. Clinical Practice Guideline: Diagnosis and Management of Childhood Obstructive Sleep Apnea Syndrome. *Pediatrics* 2012; 130: 576-584.
- Lumeng JC, Chervin RD: Epidemiology of pediatric obstructive sleep apnea. *Proc Am Thorac Soc* 2008; 5: 242-252.
- Wasilewska J, Kaczmarski M: Obstructive sleep apnea-hypopnea syndrome in children. *Wiad Lek* 2010; 63: 201-212.
- August GP, Caprio S, Fennoy I et al.: Prevention and treatment of pediatric obesity: an endocrine society clinical practice guideline based on expert opinion. *J Clin Endocrinol Metab* 2008; 93: 4576-4599.
- Ishman SL: Evidence- Based Practice Pediatric Obstructive Sleep Apnea. *Otolaryngol Clin N Am* 2012; 45: 1055-1069.
- Sogut A, Altin R, Uzun L et al.: Prevalence of obstructive sleep apnea syndrome and associated symptoms in 3-11-year-old Turkish children. *Pediatr Pulmonol* 2005; 39: 251-256.
- Bixler EO, Vgontzas AN, Lin HM et al.: Sleep disordered breathing in children in a general population sample: prevalence and risk factors. *Sleep* 2009; 32: 731-736.
- Ng DK, Chow PY, Chan CH et al.: An update on childhood snoring. *Acta Paediatr* 2006; 95: 1029-1035.
- Grygalewicz J, Jackowska T, Mazurkiewicz H et al.: Zaburzenia oddychania u dzieci chrapiących w czasie snu, w świetle badań polisomnograficznych. *Postepy Nauk Medycznych* 2011; 12: 1032-1037.
- Guilleminault C, Lee JH, Chan A: Pediatric obstructive sleep apnea syndrome. *Arch Pediatr Adolesc Med* 2005; 159: 775-785.
- Nisbet LC, Yiallourou SR, Nixon GM et al.: Nocturnal autonomic function in preschool children with sleep-disordered breathing. *Sleep* 2013; 14: 1310-1316.
- Kukwa W, Migacz E: Selected Cardiologic Aspects of Sleep Apnea in Children – New Findings. *Exp Clin Cariol* 2014; 20: 2598-2605.
- Nieminen P, Tolonen U, Lopponen H: Snoring and obstructive sleep apnea in children: a 6-month follow-up study. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 2000; 126: 481-486.
- Roland PS, Rosenfeld RM, Brooks LJ et al.: Clinical practice guideline: Polysomnography for sleep-disordered breathing prior to tonsillectomy in children. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2011; 145: S1-15.
- Berry RB, Budhiraja R, Gottlieb DJ et al.: Rules for scoring respiratory events in sleep: update of the 2007 AASM Manual for the Scoring of Sleep and Associated Events. Deliberations of the Sleep Apnea Definitions Task Force of the American Academy of Sleep Medicine. *J Clin Sleep Med* 2012; 8: 597-619.
- Myatt HM, Beckenham EJ: The use of diagnostic sleep nasendoscopy in the management of children with complex upper airway obstruction. *Clin Otolaryngol Allied Sci* 2000; 25: 200-208.
- Scholle S, Rieger B, Kemper G et al.: Characteristics of Sleep-Related Obstructive Respiratory Disturbances in Childhood. *Sleep Breath* 2000; 4: 15-20.
- Grygalewicz J, Jackowska T: Najważniejsze przyczyny i patomechanizm obturacyjnego bezdechu sennego u dzieci. Wpływ zaburzeń oddychania w czasie snu na układ sercowo-naczyniowy. [W:] Litwin M, Januszewicz A, Prejbisz A (red.): Nadciśnienie tętnicze u młodzieży i młodych dorosłych. Zapobieganie, diagnostyka, leczenie. Wyd. I, Medycyna Praktyczna, Kraków 2011: 409-420.
- Marcus CL, Rosen G, Ward SL et al.: Adherence to and effectiveness of positive airway pressure therapy in children with obstructive sleep apnea. *Pediatrics* 2006; 117: 442-451.
- Goldbart AD, Goldman JL, Li RC et al.: Differential expression of cysteinyl leukotriene receptors 1 and 2 in tonsils of children with obstructive sleep apnea syndrome or recurrent infection. *Chest* 2004; 126: 13-18.
- Passioli M, Maggina P, Megremis S, Papadopoulos NG: The Common Cold: Potential for Future Prevention or Cure. *Curr Allergy Asthma Rep* 2014; 14(413): 1-11.
- Friedman M, Wilson M, Lin HC, Chang HW: Updated systematic review of tonsillectomy and adenoidectomy for treatment of pediatric obstructive sleep apnea/hypopnea syndrome. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2009; 140: 800-808.
- Brouillette RT: Let's CHAT about adenotonsillectomy. *N Engl J Med* 2013; 368: 2428-2429.
- Bhattacharjee R, Kheirandish-Gozal L, Spruyt K et al.: Adenotonsillectomy outcomes in treatment of obstructive sleep apnea in children: a multicenter retrospective study. *Am J Respir Crit Care Med* 2010; 182: 676-683.
- Villa MP, Rizzoli A, Miano S, Malagola C: Efficacy of rapid maxillary expansion in children with obstructive sleep apnea syndrome: 36 months of follow-up. *Sleep Breath* 2011; 15: 179-184.
- Guilleminault C, Monteyrol PJ, Huynh NT et al.: Adeno-tonsillectomy and rapid maxillary distraction in pre-pubertal children, a pilot study. *Sleep Breath* 2011; 15: 173-177.

otrzymano/received: 11.09.2014
zaakceptowano/accepted: 08.10.2014