

Niezabiegowe leczenie Obturacyjnego Bezdechu Podczas Snu

Noninvasive treatment for Obstructive Sleep Apnea Syndrome

TADEUSZ PRZYBYŁOWSKI^{1/}, RYSZARDA CHAZAN^{1/}, JAROSŁAW BALCERZAK^{2/}, KAZIMIERZ NIEMCZYK^{2/}

^{1/} Katedra i Klinika Chorób Wewnętrznych Pneumonologii i Alergologii AM, ul. Banacha 1a, 02-097 Warszawa

^{2/} Katedra i Klinika Otolaryngologii AM, ul. Banacha 1a, 02-097 Warszawa

Obturacyjny Bezdech Podczas Snu (OBPS) to najczęstsza postać zaburzeń oddychania w czasie snu. Nadmierna senność w czasie dnia, uczucie zmęczenia, upośledzenie jakości życia najczęściej zgłaszanymi dolegliwościami i jednocześnie stanowią przyczynę do poszukiwania pomocy lekarskiej. Autorzy przedstawiają dostępne obecnie metody nieinwazyjnego leczenia OBPS; omówiono sposoby zmniejszania liczby bezdechów w przypadkach o mniejszym nasileniu, podstawowe zasady farmakoterapii, elektrycznej stymulacji mięśni górnych dróg oddechowych, tlenoterapii, zastosowania aparatów nazębnych. Wskazano, że podstawową metodą leczenia nieinwazyjnego jest jednak zastosowanie ciągłego dodatniego ciśnienia w drogach oddechowych (CPAP). Opisano wskazania, przeciwwskazania, korzyści oraz niektóre aspekty techniczne związane z zastosowaniem CPAP.

Otolaryngologia, 2005, 4(1), 11-18

Słowa kluczowe: *Obturacyjny Bezdech Podczas Snu, leczenie nieinwazyjne, CPAP*

Obstructive sleep apnea syndrome (OSAS) is the most common presentation of sleep disturbed breathing. Excessive daytime somnolence, chronic fatigue and decreased quality of life are major features of OSAS and provide the greatest incentive to seek medical treatment. The authors present currently available procedures to treat sleep apnea, including options to lessen sleep apnea severity in mild cases, basic pharmacotherapy, electrical stimulation of the upper airway muscles, oxygen therapy and oral appliances. They stress that the application of nasal continuous positive airway pressure (nCPAP) remains the most effective noninvasive treatment for patients with sleep apnea. The authors review indications, contraindications, benefits and some technical issues related to nCPAP therapy.

Otolaryngologia, 2005, 4(1), 11-18

Key words: *obstructive sleep apnea syndrome, noninvasive treatment, CPAP*

Obturacyjny Bezdech Podczas Snu (OBPS) jest najczęstszym zespołem chorobowym związanym z zaburzeniami oddychania w czasie snu. Istotą tej choroby są powtarzające się wielokrotnie w czasie jednej nocy bezdechy pochodzenia obturacyjnego. OBPS jest bardzo powszechnym problemem – autorzy amerykańscy szacują, że 2% kobiet oraz 4% mężczyzn w średnim wieku spełnia kryteria do rozpoznania tej jednostki chorobowej.

W poprzednim numerze w artykule dotyczącym poruszonej tematyki opisano najbardziej typowe dzienne oraz nocne objawy OBPS, podstawowe rodzaje zaburzeń oddychania w czasie snu, zasady definiowania najbardziej istotnych wskaźników badania polisomnograficznego. Przedstawiono metody rozpoznawania OBPS ze szczególnym uwzględnieniem roli badania polisomnograficznego.

Przed podjęciem decyzji o wyborze metody leczenia należy dokładnie przeanalizować kilka aspektów związanych z OBPS:

- Wyniki badania polisomnograficznego. Rozpoznanie OBPS o znacznym zaawansowaniu jest jednocześnie wskazaniem do pilnego rozpoczęcia leczenia.
- Nasilenie objawów dziennych. Chorzy z silnie wyrażonymi objawami dziennymi wymagają wczesnego wdrożenia leczenia.
- Współistnienie innych chorób/powikłań, szczególnie ze strony układu sercowo-naczyniowego. Przykładowo rozpoznanie nadciśnienia tętniczego, niewydolności serca czy niewydolności oddechowej u chorego na OBPS to dodatkowe czynniki przemawiające za koniecznością pilnego wdrożenia leczenia.
- Bardzo istotna jest również ocena drożności górnych dróg oddechowych – zastosowanie dodatniego ciśnienia w drogach oddechowych może być wręcz niemożliwe u chorego z istotnym skrzywieniem przegrody nosa.

Leczenie otyłości/nadwagi

Uzasadnieniem dla jak największej redukcji masy ciała u otyłych chorych na OBPS jest przede wszystkim, obserwowana przez wielu autorów, zależność pomiędzy wskaźnikiem masy ciała (*Body Mass Index* – BMI) a nasileniem zaburzeń oddychania podczas snu. Rzadko kiedy odchudzanie za pomocą samej diety prowadzi do całkowitego wyleczenia z OBPS, ale wykazano, że zmniejszenie ciężaru ciała o 10% wartości wyjściowej może spowodować obniżenie wartości łącznego wskaźnika bezdechu i sptyceń oddychania (*Apnea + hypopnea index* – AHI) o 26% [1]. Dostępne obecnie schematy postępowania w nadwadze i otyłości obejmują: leczenie dietetyczne, modyfikacje behawioralne, wspomaganie farmakologiczne oraz, w wybranych przypadkach, leczenie chirurgiczne [2].

Ocenia się, że odpowiednie działania behawioralne mogą spowodować utratę masy ciała rzędu 10% w czasie pierwszych 6 miesięcy leczenia. Niestety, zaniechanie regularnego kontaktu z terapeutą/ośrodkiem prowadzi do tego, że w czasie kolejnego roku większość chorych „odzyskuje” 1/3 utraconych kilogramów, a w czasie kolejnych 5 lat obserwuje się powrót do wagi wyjściowej.

W sytuacji, gdy BMI przekracza 35 kg/m², a otyłości towarzyszą inne choroby i postępowanie zachowawcze nie przynosi spodziewanej poprawy – chory może być kandydatem do chirurgicznego leczenia otyłości. W zależności od rodzaju zabiegu oraz kryteriów kwalifikacji, w czasie pierwszych 12 miesięcy chorzy tracą od 35 do 80% nadwagi. W okresie kilkuletniej obserwacji efekt korzystny utrzymuje się na poziomie redukcji od 25 do 60% nadwagi. Według niektórych autorów, po tak intensywnym odchudzeniu, uzyskuje się zmniejszenie wartości AHI o 70–90%, zmniejsza się również „zapotrzebowanie” na dodatnie ciśnienie w drogach oddechowych [3].

Unikanie czynników prowokujących występowanie zaburzeń oddychania w czasie snu

Czynniki prowokujące występowanie bezdechów są takie same jak te, które nasilają chrapanie.

- Alkohol. Spożycie alkoholu zwiększa oporność gardła oraz nosa. To działanie w połączeniu z sedatywnym wpływem alkoholu na ośrodkowy układ nerwowy oraz hamowaniem aktywności mięśni zaopatrujących górne drogi oddechowe tłumaczy, dlaczego alkohol może doprowadzić do: wystąpienia chrapania u osób, które w normalnych warunkach nie chrapią; pojawienia się bezdechów u osób, które zazwyczaj tylko chrapią; nasilenia częstości występowania oraz czasu trwania bezdechów u chorych na OBPS.
- Leki nasenne. Zaobserwowano, że benzodiazepiny mają niekorzystne działanie na górne drogi oddechowe

we i mogą nasilać/wywoływać zaburzenia oddychania. Ze względu na profil działania, benzodiazepiny są przeciwwskazane u chorych na OBPS.

- Również po zastosowaniu barbituranów czy narkotycznych leków przeciwbólowych można spodziewać się nasilenia zaburzeń [4].
- Palenie tytoniu. Co prawda nie ma zbyt wielu badań poświęconych temu zagadnieniu, ale palenie tytoniu może prowadzić do rozwoju stanu zapalnego błony śluzowej górnych dróg oddechowych, obrzęku i zwiększa ponadto skłonność do zapadania się górnych dróg oddechowych.
- Stres, zmęczenie, deprywacja snu. Szereg obserwacji klinicznych przemawia za tym, że zmęczenie, deprywacja snu oraz stres mogą być odpowiedzialne za nasilenie chrapania oraz zwiększenie liczby bezdechów w czasie snu.
- Unikanie spania na plecach. Pojęcie OBPS pozycyjnego (*positional sleep apnea*) dotyczy chorych, u których liczba zaburzeń podczas snu w ułożeniu na plecach jest co najmniej dwukrotnie większa, niż w ułożeniu na boku [5,6]. Ocenia się, że może to dotyczyć nawet 50–60% chorych na OBPS. Uważa się, że wskazania do prób wymuszenia spania w ułożeniu na boku istnieją w przypadku pozycyjnego OBPS oraz u chorych, u których wartość AHI podczas snu na boku wynosi <15, a najlepiej <10. Najprostszym sposobem na wymuszenie snu w ułożeniu na boku jest wszycie w koszulę od piżamy piłki tenisowej lub dzieciennego klocka. W przypadkach pozycyjnego OBPS o niewielkim nasileniu, unikanie snu w ułożeniu na plecach może dać efekt terapeutyczny, porównywalny do uzyskiwanego po zastosowaniu dodatniego ciśnienia w drogach oddechowych.

Farmakoterapia

Piśmiennictwo poświęcone farmakoterapii OBPS jest dość bogate [7]. Preparaty, które próbowano stosować można podzielić na kilka grup:

Leki stymulujące oddychanie

- Medroksyprogesteron (MPA). Zdania na temat skuteczności MPA są bardzo podzielone. Wstępne doniesienia o korzystnych efektach zastosowania tego leku u chorych ze współistniejącą hiperkapnią w czasie dnia nie zostały w okresie późniejszym potwierdzone wynikami innych badań. Do innych leków, które próbowano stosować należą: tyroksyna, acetazolamid, teofilina.

Leki psychotropowe

- Protryptylina. W części prac wykazano, że protryptylina – trójcykliczny lek antydepresyjny, poprzez skrócenie czasu trwania snu REM zmniejsza nasilenie OBPS. Szersze stosowanie tego leku jest jednak

ograniczone licznymi cholinolitycznymi działaniami niepożądanymi.

- Preparaty serotoninerгіczne. Zastosowanie selektywnych inhibitorów wychwyty zwrotnego serotoniny prowadzi do zwiększenia aktywności mięśni rozszerzających górne drogi oddechowe u ludzi w okresie czuwania oraz w fazie snu REM u chorych na OBPS.

Inne leki

- Leki hipotensyjne. W jednym z badań przeprowadzonych na początku lat 90. zaobserwowano istotne zmniejszenie wartości AHI (z 40 do 27) po zastosowaniu metoprololu oraz cilazaprilu. Mechanizm odpowiedzialny za ten efekt terapeutyczny nie został dotychczas wyjaśniony.

Stymulacja mięśni górnych dróg oddechowych

Z teoretycznego punktu widzenia zastosowanie rozrusznika pobudzającego mięśnie górnych dróg oddechowych mogłoby być niemalże idealnym rozwiązaniem dla chorych na OBPS. Niestety wyniki badań zarówno na zwierzętach laboratoryjnych, jak i u ludzi, nie są satysfakcjonujące. Niektórzy autorzy opisywali istotne zmniejszenie wartości AHI po unilateralnej stymulacji nerwu podjęzykowego za pomocą elektrod położonych śródmięśniowo. U części chorych zwracała jednak uwagę skłonność do bradykardii, co wywołane jest prawdopodobnie jednoczesnym pobudzaniem włókien nerwu błędnego. Jak widać z tego krótkiego opisu wiele zagadnień związanych ze stymulacją mięśni górnych dróg oddechowych wymaga dalszych badań.

Tlenoterapia

Miejsce tlenoterapii w leczeniu niepowikłanego OBPS nie zostało w sposób jednoznaczny określone. Obecnie tlenoterapia w czasie snu stosowana jest przede wszystkim u chorych na OBPS ze współistniejącymi zaburzeniami gazometrycznymi wywołanymi innymi chorobami np. POChP lub zespołami hipowentylacji na tle otyłości lub zaburzeń neurologicznych.

Aparaty nazębne

W leczeniu zaburzeń oddychania w czasie snu korzysta się głównie z dwóch rodzajów aparatów nazębnych: repozycjonujących język (*tongue repositioning device* – TRD) oraz repozycjonujących żuchwę (*mandible repositioning appliance* – MRA). Wyniki zastosowania aparatów nazębnych są bardzo zachęcające: ocenia się, że w zależności od typu aparatu, kwalifikacji chorych, sposobu oceny efektu leczenia, obniżenie AHI do poniżej 10 możliwe jest u 51–64% chorych [8].

Wskazania do zastosowania

Zgodnie z wytycznymi ASDA [9] wskazania do zastosowania aparatów nazębnych istnieją:

- u chorych na OBPS o nasileniu łagodnym, lub osób wyłącznie chrapiących, u których inne metody takie jak leczenie odchudzające lub unikanie snu w ułożeniu na plecach nie przynoszą spodziewanego efektu lub też nie mogą być zastosowane;
- u chorych na OBPS o nasileniu umiarkowanym do ciężkiego, którzy nie chcą leczyć się za pomocą CPAP, nie tolerują tej metody lub też nie są kandydatami do leczenia operacyjnego.

Działania niepożądane

Większość autorów uważa, że działania niepożądane związane z zastosowaniem aparatów nazębnych mają zazwyczaj niewielkie nasilenie i u niewielkiej liczby chorych są przyczyną zaprzestania leczenia. Do najczęstszych należy zaliczyć: uczucie wysychania błony śluzowej jamy ustnej (86%), dolegliwości ze strony zębów (59%), nadmierna produkcja śliny (55%), dolegliwości bólowe stawu skroniowo-żuchwowego (41%) oraz zmiany zgryzu (32%) [9].

Dodatnie ciśnienie w drogach oddechowych

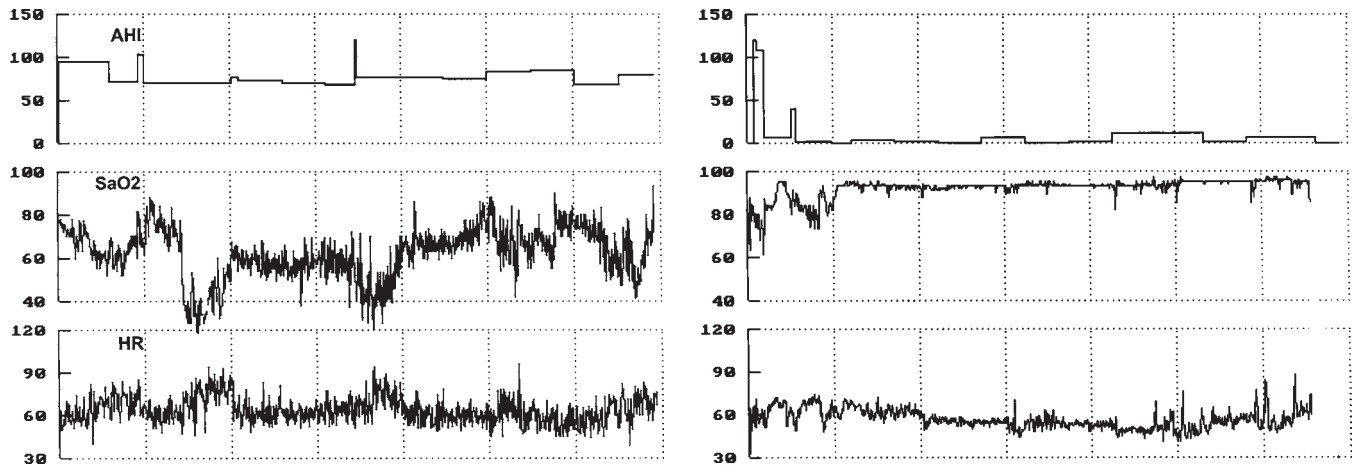
Pierwsze próby zastosowania ciągłego dodatniego ciśnienia w drogach oddechowych (*nasal continuous positive airway pressure* – nCPAP), obecnie podstawowej metody leczenia nieinwazyjnego, opisał w 1981 roku Sullivan [10]. Prototypowe urządzenie składało się z silnika od odkurzacza, który został tak zmodyfikowany, że mógł generować powietrze pod określonym ciśnieniem oraz elastycznego przewodu zaopatrzonego w miękkie plastikowe przewody dopasowane do nozdrzy zewnętrznych chorego.

Podstawy działania

Podstawowym mechanizmem działania CPAP jest pneumatyczne usztywnienie górnych dróg oddechowych. Słup powietrza pod niewielkim dodatnim ciśnieniem zabezpiecza górne drogi oddechowe przed zapadaniem. Dodatnie ciśnienie w drogach oddechowych prowadzi do poszerzenia ich światła, głównie w płaszczyźnie bocznej, w mniejszym stopniu wpływa na podniebienie miękkie oraz język.

Wpływ CPAP na objawy dienne

Zdarza się, że efekt pierwszej nocy stosowania CPAP jest bardzo spektakularny: chory po przebudzeniu, mimo faktu posiadania na sobie całego oprzyrządowania polisomnograficznego oraz maski założonej na nos, przez którą podawane jest powietrze, mówi, że tak dobrze jak tej nocy nie spał od kilku czy nawet kilkunastu lat (na



Ryc. 1. Wykres 7 godzinnego badania polisomnograficznego u chorego na OBPS o znacznym stopniu zaawansowania

AHI – łączny wskaźnik bezdechu oraz sptyceń oddychania
HR – częstość akcji serca
SaO₂ – wysycenie krwi tętniczej tlenem

a) Przed leczeniem należy zwrócić uwagę na wartość AHI, wynoszącą przez całą noc powyżej 60 oraz na bardzo istotną detasurację w czasie snu – okresowo SaO₂ < 40%. Szczególnie głębokie obniżenia SaO₂ związane są z epizodami fazy REM

b) Ten sam chory w czasie pierwszej nocy stosowania CPAP. Należy zwrócić uwagę na prawie całkowitą normalizację wysycenia krwi tętniczej tlenem oraz AHI

ryc. 1a i 1b przedstawiono wpływ CPAP na zaburzenia oddychania w czasie snu, wysycenie krwi tętniczej tlenem oraz częstość akcji serca). Po rozpoczęciu regularnego leczenia, nadmierna senność, uczucie zmęczenia po przebudzeniu ulegają bardzo szybko znacznemu zmniejszeniu. Po kilku dniach regularnego stosowania CPAP chory „budzi” się do życia, przestaje zasypiać w czasie dnia, w związku z czym nagle ma znacznie więcej czasu, na nowo zaczyna interesować się własnymi sprawami. Obserwuje się również stopniową poprawę funkcji pamięci, zdolności koncentracji oraz czynności wykonawczych.

Wpływ na ciśnienie tętnicze

Na przestrzeni ostatnich lat wpływ leczenia zaburzeń oddychania w czasie snu na układ sercowo-naczyniowy, a szczególnie na ciśnienie tętnicze krwi, był tematem bardzo wielu badań [11]. Pierwsze obserwacje dotyczyły obniżenia ciśnienia tętniczego krwi po zabiegu tracheotomii, a w kolejnych latach pojawiały się kolejne opracowania, w których opisywano korzystny wpływ CPAP na ciśnienie tętnicze. Podczas gdy większość autorów obserwowała istotne obniżenie ciśnienia w czasie snu, to zdania na temat hipotensyjnego efektu w czasie dnia były bardzo rozbieżne. Ostatnio opublikowano kilka prac przemawiających za tym, że skuteczne leczenie zaburzeń oddychania w czasie snu prowadzi do obniżenia ciśnienia tętniczego zarówno w czasie snu, jak i w okresie czuwania. Ocenia się, że leczenie za pomocą CPAP może doprowadzić do obniżenia ciśnienia tętniczego skurczowego, jak i rozkurczowego o kilka a nawet kilkanaście mmHg. Nawet, jeżeli po zastosowaniu CPAP nie uzyska się pełnej kontroli ciśnienia tętniczego, to moż-

liwe zazwyczaj jest zmniejszenie liczby i/lub dawki stosowanych leków.

Wpływ na chorobę niedokrwienną serca

Jak na razie nie opublikowano zbyt wielu randomizowanych badań oceniających wpływ CPAP na przebieg choroby niedokrwiennej serca u chorych na OBPS. Z niekontrolowanych badań wynika, że zastosowanie dodatniego ciśnienia w drogach oddechowych zmniejsza częstość występowania epizodów obniżenia odcinka ST oraz napadów dolegliwości bólowych w klatce piersiowej w godzinach nocnych.

Inne efekty zastosowania CPAP

U części chorych ze współistniejącymi zaburzeniami gazometrycznymi w okresie czuwania, w okresie kilku tygodni od zastosowania CPAP, obserwuje się normalizację ciśnienia parcjalnego CO₂ we krwi tętniczej.

Dodatnie ciśnienie w drogach oddechowych, a dokładniej eliminacja dużych wahań ciśnienia w klatce piersiowej, zmniejsza częstość występowania objawów refluksu żołądkowo – przełykowego, który występuje, w zależności od nasilenia OBPS, u 50-65% chorych.

CPAP zmniejsza również uwalnianie przedsiorkowego czynnika natriuretycznego w czasie snu, co z kolei zmniejsza nasilenie lub nawet całkowicie eliminuje nykturię. Poprawa struktury snu, eliminacja hipoksemii, znaczne zmniejszenie uczucia senności i zmęczenia w czasie dnia oraz zwiększenie syntezy testosteronu to prawdopodobnie podstawowe czynniki prowadzące do istotnej poprawy potencji/libido.

Technika dodatniego ciśnienia w drogach oddechowych jest obecnie podstawową nieinwazyjną metodą

leczenia zaburzeń oddychania w czasie snu. Tak jak w przypadku każdej innej metody leczenia można mówić o wskazaniach, przeciwwskazaniach, sposobie zastosowania i trzeba zaznaczyć, że nie jest to metoda pozabawiona potencjalnych działań niepożądanych.

Wskazania

Zgodnie z zaleceniami opublikowanymi w 1999 roku wskazania do zastosowania nCPAP [12] należy rozważyć u:

- Każdego chorego na OBPS, u którego liczba zaburzeń oddychania na jedną godzinę snu (*respiratory disturbance index* – RDI) ≥ 30 , bez względu na nasilenie objawów w czasie dnia. Chorzy nieleczeni, spełniający to kryterium znajdują się w grupie podwyższonego ryzyka wystąpienia choroby niedokrwiennej serca.
- Podjęcie próby leczenia jest również wskazane u chorych z wartością RDI pomiędzy 5 a 30, jeżeli zaburzeniom oddychania w czasie snu towarzyszą typowe objawy dzienne lub współistnieją choroby układu sercowo – naczyniowego: nadciśnienie tętnicze, choroba niedokrwienności serca, udar mózgu.
- W przypadku chorych na OBPS o nasileniu łagodnym do umiarkowanego, ale bez współistniejących chorób układu sercowo – naczyniowego nCPAP nie jest metodą leczenia z wyboru.

Inni autorzy uważają, że CPAP należy stosować u chorych, u których wartość AHI lub RDI przekracza 15 lub 20 i zaburzeniom towarzyszą typowe objawy dzienne.

Przeciwwskazania

Terapia dodatnim ciśnieniem jest w zasadzie bardzo bezpieczna, i temat przeciwwskazań rzadko kiedy bywa poruszany. Niemniej jednak w sytuacjach wymienionych poniżej należy się zastanowić nad jej celowością, a potencjalne korzyści rozważyć mając na uwadze względy bezpieczeństwa:

- niestabilna funkcja układu krążenia – hipotonia, zaburzenia rytmu serca,
- ciężka niewydolność oddechowa, szczególnie przebiegająca z zaburzeniami świadomości,
- wady anatomiczne w obrębie sitowia.

Akceptacja leczenia

Ocenia się, że po pierwszej próbie/próbach około 80-95% chorych decyduje się na kontynuację leczenia w ramach terapii domowej. W badaniu Mc Ardle i wsp. na ponad 1200 chorych, którym zaproponowano próbę leczenia za pomocą nCPAP jedynie 4.5% chorych nie zdecydowało się na jej kontynuowanie po pierwszej próbie [13].

W ostatnich latach opublikowano szereg prac analizujących odległą akceptację CPAP. Dwie z nich, przede wszystkim ze względu na dużą liczebność badanej gru-

py, zasługują na szczególną uwagę. We wspomnianej już wcześniej pracy Mc Ardle i wsp. mediana okresu obserwacji ponad 1100 chorych wynosiła 22 miesiące. Po pierwszym roku leczenia 84% chorych nadal regularnie korzystało z zestawów do nCPAP, a po 5 latach odsetek ten wyniósł 68%. Średni czas wykorzystania CPAP określono na 5,7 godz./noc. W grupie leczących się systematycznie 76% chorych korzystało z zestawów leczniczych przez więcej niż 3,7 godz./noc. Bardzo ważnym wnioskiem praktycznym płynącym z tego badania jest obserwacja, że chorzy, którzy w czasie pierwszych 3 miesięcy leczenia korzystają z CPAP przez mniej niż 2 godz./noc trzynastą część częściej niż inni rezygnują z tej formy leczenia.

W innym opracowaniu [14], 296 chorych obserwowano przez 6 pierwszych miesięcy leczenia. Średni czas wykorzystania CPAP po 6 miesiącach leczenia wynosił 5,8 godz. a 80% chorych korzystało z zestawu leczniczego przez co najmniej 4,5 godz./dobę.

CPAP jako proteza

Technika dodatniego ciśnienia w drogach oddechowych pełni rolę protezy – chory nie ma dolegliwości, jeżeli regularnie korzysta z urządzenia. Podczas przerwy lub zaprzestania stosowania CPAP zazwyczaj nie obserwuje się nawrotu OBPS o takim samym stopniu nasilenia, jak przed rozpoczęciem leczenia. Przez krótki, trudny do jednoznacznej oceny okres czasu, bezdechów jest mniej lub są one znacznie krótsze i powodują mniejsze zaburzenia gazometryczne. Obserwowana przejściowa „poprawa” związana jest z normalizacją struktury snu, poprawą działania łuków odruchowych oraz mniejszym obrzękiem błony śluzowej.

Aspekty techniczne

Klasyczny zestaw złożony jest z pompy sprężającej powietrze, rury doprowadzającej powietrze oraz maski lub innego elementu, przez który chory oddycha.

Pompa

W pewnym uproszczeniu można powiedzieć, że w chwili obecnej dostępne są 3 rodzaje urządzeń: klasyczne zestawy do CPAP podające powietrze pod stałym dodatnim ciśnieniem; zestawy APAP (*auto – adjusting positive airway pressure*) – dostosowujące wartość dodatniego ciśnienia do zmiennego zapotrzebowania chorego oraz zestawy BiPAP (*bilevel positive airway pressure*), podające ciśnienie w sposób dwufazowy.

CPAP

Klasyczne zestawy CPAP są najszerzej reprezentowane na rynku, podają powietrze o stałym, wcześniej zaprogramowanym ciśnieniu. W porównaniu do zestawów APAP czy BiPAP są to urządzenia znacznie tańsze i prostsze w obsłudze. W zależności od klasy urządzenia, a co za tym idzie ceny, możliwe jest dołączenie funkcji dodatkowych:

- *Ramp pressure*, inaczej opóźnienie. Jest to opcja ułatwiająca zaśnięcie. Po jej uruchomieniu ciśnienie narasta stopniowo (zazwyczaj w okresie 5-45 min.) aż do osiągnięcia wartości terapeutycznej. Udogodnienie to jest szczególnie przydatne dla chorych wymagających dużych wartości ciśnienia lub tych, którzy miewają kłopoty z zaśnięciem.
- Nawilzacze. Stosowane są nawilzacze bierne oraz czynne – kiedy powietrze przechodzi przez pojemnik z podgrzewaną wodą. W jednej z prac wykazano, że zastosowanie nawilżania istotnie zwiększa czas wykorzystania nCPAP w czasie snu, nie stwierdzono natomiast istotnych różnic pomiędzy systemami nawilżania biernego oraz czynnego.
- Większość oferowanych obecnie urządzeń posiada wbudowany licznik pracy urządzenia. Ma to służyć przede wszystkim ocenie stosowania się chorego do zaleceń lekarskich. Należy jednak zaznaczyć, że licznik „pracuje” bez względu na to, czy chory ma maskę założoną na nos, czy też leży ona pod łóżkiem. Znacznie lepszym rozwiązaniem są różnego rodzaju karty chipowe gromadzące informacje na temat wartości stosowanego ciśnienia i występowania zaburzeń oddychania w czasie snu. Analiza zapisu karty pozwala na obiektywną ocenę wykorzystania zestawu leczniczego oraz skuteczność zastosowanej wartości dodatniego ciśnienia.
- Jedna z dodatkowych opcji może być bardzo przydatna, a mianowicie sygnał dźwiękowy uruchamiany z chwilą wykrycia bardzo istotnego przecieku powietrza w układzie, co jest równoznaczne z rozłączeniem któregoś z elementów zestawu lub zsunieniem się lub ściągnięciem maski. Alarm dźwiękowy ma za zadanie obudzić chorego i zmusić go do ponownego założenia maski na nos.

APAP

Punktem wyjścia do zastosowania APAP w leczeniu OBPS było założenie, że zastosowanie zmiennej wartości dodatniego ciśnienia, uzależnionego od dynamicznych zmian oporu górnych dróg oddechowych związane będzie z mniejszą liczbą działań niepożądanych oraz z większą tolerancją leczenia. Stosowane aktualnie zestawy dzięki wbudowanym mikroprocesorom i czujnikom zmian przepływu powietrza i/lub ciśnienia rozpoznają bezdechy, chrapanie i dostosowują wartość CPAP do panujących aktualnie warunków. W większości badań obserwowano, że w zestawach APAP do uzyskania tego samego efektu terapeutycznego, stosowane jest mniejsze ciśnienie niż w zestawach klasycznych. Istotny wpływ na różnice w wartościach ciśnienia stosowanego przez APAP ma faza snu („zapotrzebowanie” na dodatnie ciśnienie jest mniejsze w fazach NREM III i IV niż w fazach I, II lub REM) oraz pozycja ciała w czasie snu (podczas snu w ułożeniu na boku ciśnienie ulega zazwyczaj obniżeniu). Podstawowe wskazania do zasto-

sowania aparatów tej generacji to konieczność stosowania dużych wartości dodatniego ciśnienia (szczególnie u chorych mających kłopoty z adaptacją do klasycznych zestawów CPAP) oraz chorzy na „pozycyjną” postać OBPS.

BiPAP

Wentylacja ciśnieniem dwufazowym wprowadzono została do leczenia OBPS na początku lat 90. ubiegłego wieku. U podstaw tej techniki tkwi założenie, że siła działania czynników dążących do zamknięcia światła górnych dróg oddechowych jest zależna od fazy cyklu oddechowego i ulega obniżeniu w fazie wydechu. Obecnie zestawy BiPAP nie są powszechnie wykorzystywane w leczeniu niepowikłanego OBPS. Znacznie częściej stosowane są w sytuacji współistnienia innych chorób, takich jak: zespół nakładania OBPS/POCHP powikłany niewydolnością oddechową, zespół hipowentylacji pęcherzykowej lub bezdechy pochodzenia centralnego. W tych jednostkach chorobowych BiPAP wykorzystywany jest przede wszystkim w charakterze respiratora ciśnieniowo-zmiennego.

Interfejs chorego

Większość rur doprowadzających ma standardową długość oraz średnicę. Korzystając z odpowiedniego łącznika istnieje możliwość przedłużenia rury odprowadzającej i ustawienia urządzenia w większej odległości od łóżka. Rozwiązania tego typu stosowano znacznie częściej, kiedy dostępne urządzenia były dość głośne i mogły utrudniać zasypianie.

Maska

Ze względu na materiał, z jakiego zostały wykonane maski można podzielić je na silikonowe, winylowe oraz te, najbardziej wygodne i co za tym idzie najdroższe – wykonane z substancji żelowej. Tradycyjna maska obejmuje jedynie nos, w ostatnich latach z mniejszym lub większym powodzeniem próbuje się stosować zestawy złożone z elastycznych przewodów lub poduszek wprowadzanych bezpośrednio do nosa, które w nomenklaturze angielskiej funkcjonują pod nazwami *nasal pillows* lub ADAM (*airway delivery and management*). W jednym z ostatnich badań wykazano, że obydwie formy podawania CPAP były jednakowo skuteczne, jeżeli chodzi o likwidowanie objawów dziennych i wpływ leczenia na jakość życia, zastosowanie *nasal pillows* związane było jednak z mniejszą liczbą działań niepożądanych [15].

Dodatnie ciśnienie może być również podawane z zastosowaniem pełnej maski, obejmującej jednocześnie nos oraz usta. Teoretycznie wskazanie do zastosowania maski tego typu występuje u chorych, dla których dużym problemem jest przeciek powietrza przez usta. Mimo pewnych korzyści związanych z maskami twarzowymi są one gorzej tolerowane przez pacjentów i sprawiają więcej trudności w obsłudze.

Działania niepożądane

Większość działań niepożądanych związanych z zastosowaniem nCPAP ma łagodny charakter, a ich najpoważniejszym następstwem jest zmniejszona akceptacja, a nawet rezygnacja z tej metody leczenia. Najczęściej spotyka się problemy związane z niewłaściwie dopasowanym oprzyrządowaniem (maska, czepiec utrzymujący ją we właściwym położeniu) należą do nich: podrażnienia, otarcia, owrzodzenia, skóry grzbietu nosa oraz podrażnienie spojówek wywołane przez przeciek powietrza wokół źle dobranej maski. Właściwe dopasowanie maski, zmiana rozmiaru lub typu maski pozwala rozwiązać większość z tych problemów. Dolegliwości ze strony nosa czy gardła takie jak uczucie wysychania śluzówek jamy ustnej, wodnisty katar, kichanie może zgłaszać nawet do 40% chorych. Problemy tego typu pojawiają się najczęściej w początkowym okresie leczenia i często ustępują samoistnie. W piśmiennictwie można również znaleźć pojedyncze przypadki poważniejszych działań niepożądanych, między innymi odmy śródczaszkowej, bakteryjnego zapalenia opon mózgowo-rdzeniowych, masywnego krwawienia z nosa, wywołania zaburzeń rytmu serca lub odmy podskórnej.

Algorytm postępowania

Jak wspomniano wcześniej, przed podjęciem decyzji o leczeniu należy dokładnie ocenić zaawansowanie choroby, nasilenie objawów dziennych, występowanie nieprawidłowości anatomicznych górnych dróg oddechowych. Na ostateczny wybór metody leczenia istotny wpływ mają również preferencje chorego. Poniżej przedstawiono możliwości zastosowania poszczególnych form leczenia, w zależności od nasilenia choroby.

OBPS o łagodnym nasileniu (AHI 5-15 wg klasyfikacji ASDA)

Jeżeli zaburzeniom nie towarzyszą silnie wyrażone objawy dzienne, nie stwierdza się współistniejących chorób układu sercowo-naczyniowego, to podstawową metodą leczenia powinna być próba przywrócenia należytej wagi ciała oraz działania mające na celu modyfikację trybu życia takie jak: zaprzestanie palenia tytoniu, unikanie spożywania alkoholu w godzinach wieczornych leków nasennych. Po wykazaniu nasilenia zaburzeń podczas snu w ułożeniu na plecach można zastosować któryś ze sposobów mających na celu unikanie snu w tej pozycji. Zastosowanie protez nazębnych lub CPAP nie jest podstawowym schematem postępowania w tej grupie chorych. Szanse akceptacji tych dwóch metod leczenia są natomiast zdecydowanie większe, jeżeli niewielkiej liczbie zaburzeń oddychania towarzyszą silnie wyrażone objawy dzienne.

OBPS o nasileniu umiarkowanym do ciężkiego (AHI 15-30 oraz >30, wg klasyfikacji ASDA)

Podstawową metodą leczenia nieinwazyjnego w tej grupie jest zastosowanie dodatniego ciśnienia w drogach oddechowych. Istnieje możliwość wyboru pomiędzy klasycznymi zestawami oraz APAP. Próba leczenia za pomocą CPAP jest szczególnie wskazana u chorych ze współistniejącymi chorobami układu sercowo-naczyniowego. Druga opcja leczenia nieinwazyjnego to zastosowanie aparatów nazębnych. W polskich warunkach ten sposób postępowania zaczyna budzić coraz szersze zainteresowanie i należy mieć nadzieję, że w niedługim okresie czasu znajdzie swoje stałe miejsce w leczeniu zaburzeń oddychania w czasie snu.

Piśmiennictwo

1. Peppard PE, Young T, Palta M i wsp. Longitudinal study of moderate weight change and sleep disordered breathing. *JAMA* 2000; 284: 3015-3021.
2. Foster G. Clinical commentary. Principles and practices in the management of obesity. *Am J Respir Crit Care Med* 2003; 168: 274-280.
3. Guardiano SA, Scott JA, Ware JC i wsp. The long-term results of gastric bypass on indexes of sleep apnea. *Chest* 2003; 124: 1615-1619.
4. Farney RJ, Walker JM, Cloward TV i wsp. Sleep disordered breathing associated with long-term opioid therapy. *Chest* 2003; 123: 632-639.
5. Oksenberg A, Khamaysi I, Silverberg DS i wsp. Association of body position with severity of apneic events in patients with severe nonpositional obstructive sleep apnea. *Chest* 2000; 118: 1018-1024.
6. Oksenberg A, Silverberg DS, Arons E i wsp. Positional vs nonpositional obstructive sleep apnea patients: anthropomorphic, nocturnal polysomnographic, and Multiple Sleep Latency Test data. *Chest* 1997; 112: 629-639.
7. Magalang UJ, Mador MJ. Behavioral and pharmacologic therapy of obstructive sleep apnea. *Clin Chest Med* 2003; 24: 343-353.
8. Fergusson KA. The role of oral appliance therapy in the treatment of obstructive sleep apnea. *Clin Chest Med* 2003; (24): 355-364.
9. Schmidt-Nowara W, Lowe A, Wiegand L i wsp. An American Sleep Disorders Association Review. Oral appliances for the treatment of snoring and obstructive apnea: a review. *Sleep* 1995; 18(6): 501-510.
10. American Thoracic Society. Indications and standards for use of nasal continuous positive airway pressure (CPAP) in sleep apnea syndromes. *Am J Crit Care Med* 1994; 150: 1738-1745.

11. Leung RST, Bradley DT. State of the art. Sleep apnea and cardiovascular disease. *Am J Respir Crit Care Med* 2001; 164: 2147-2165.
12. Loubé DI, Gay PC, Strohl KP i wsp. Indications for positive airway pressure treatment of adult obstructive sleep apnea patients a consensus statement. *Chest* 1999; 115: 863-866.
13. McArdle N, Devereux G, Heidarnejad H i wsp. Long-term use of CPAP therapy for sleep apnea/hypopnea syndrome. *Am J Respir Crit Care Med* 1999; 159: 1108-1114.
14. Sin DD, Mayers I, Man GC, Pawluk L. Long-term compliance rates to continuous positive airway pressure in obstructive sleep apnea. A population-based study. *Chest* 2002; 121: 430-435.
15. Massie AC, Hart RW. Clinical outcomes related to interface type in patients with obstructive sleep apnea/hypopnea syndrome who are using continuous positive airway pressure. *Chest* 2003; 123: 1112-1118.