

Aparaty wewnętrzne używane do leczenia obturacyjnego bezdechu sennego i chrapania – przegląd piśmiennictwa

Oral appliances for the treatment of obstructive sleep apnea and snoring – a literature review

¹ Wydział Lekarsko-Stomatologiczny, Uniwersytet Medyczny im. Piastów Śląskich we Wrocławiu

² Zakład Materiałoznawstwa Stomatologicznego, Uniwersytet Medyczny im. Piastów Śląskich we Wrocławiu

Streszczenie

Według Amerykańskiej Akademii Medycyny Snu, obturacyjny bezdech senny jest śródsennym zaburzeniem związanym z oddychaniem, które dotyczy zmniejszonego bądź całkowitego zatrzymania przepływu powietrza w górnych drogach oddechowych pomimo trwającego wysiłku podczas oddychania. Leczenie bezdechu sennego prowadzi się z zastosowaniem urządzeń wytwarzających stałe dodatnie ciśnienie powietrza w drogach oddechowych (*Continuous Positive Airway Pressure* – CPAP), aparatów wewnętrznych (*Oral Appliances* – OA) oraz zabiegów chirurgicznych. Aparaty wewnętrzne zalecane są do leczenia łagodnego i umiarkowanego bezdechu. Mogą również zostać wykorzystane w leczeniu cięższych przypadków, gdy pacjent nie akceptuje leczenia z wykorzystaniem urządzeń CPAP oraz dla osób, które dużo czasu spędzają w podróży, zwłaszcza w miejscach bez dostępu do prądu. Aparaty modyfikują drożność górnych dróg oddechowych poprzez zmianę położenia żuchwy i języka. Celem pracy było przedstawienie różnego rodzaju aparatów służących do leczenia chrapania i obturacyjnego bezdechu sennego. W artykule zostały również uwzględnione efekty uboczne, powikłania oraz porównanie z innymi metodami leczenia, takimi jak CPAP i zabiegi chirurgiczne.

Słowa kluczowe: obturacyjny bezdech senny, chrapanie, aparaty wewnętrzne.

Abstract

According to the American Academy of Sleep Medicine, obstructive sleep apnea (OSA) is a sleep-related breathing disorder that involves a decrease or complete halt in the airflow of the upper airways despite an ongoing effort to breathe. Treatments for obstructive sleep apnea may include therapies with Continuous Positive Airway Pressure (CPAP), Oral Appliances (OA) or surgeries. OA are best suited for mild to moderate Obstructive Sleep Apnea, but are also an alternative for severe cases when a patient cannot tolerate Continuous Positive Airway Pressure (CPAP) treatment. They are also suitable for situations when there is no power for a CPAP machine such as camping and travelling. The appliances modify the upper airway by changing the posture of the mandible and tongue. The study was undertaken to review the available types of oral devices. The article also discusses the side effects, complications from appliance therapies and comparison with CPAP therapies or surgeries.

Key words: obstructive sleep apnea, snoring, oral appliances.

Wstęp

Obturacyjny bezdech senny (OBS) jest chorobą, która charakteryzuje się występującymi podczas snu epizodami niedrożności górnych dróg oddechowych na poziomie gardła przy wzmożonej pracy mięśni oddechowych. Schorzenie rozpoznajemy, gdy ilość epizodów bezdechu przekracza 5 na godzinę. Dodatkowymi warunkami rozpoznania choroby jest stwierdzenie nadmiernej senności dziennej oraz 2 spośród 4 następujących objawów: chrapania nawykowego, uczucia dławienia lub duszenia w nocy, częstego wybudzania, upośledzenia koncentracji oraz zmęczenia w ciągu dnia [1, 2]. W czasie OBS, mięśnie nosogardzieli są nieczynne w przeciwieństwie do mięśni klatki piersiowej i przepony [3]. Jeżeli zjawisko to występuje częściej niż 10 razy w każdej godzinie snu i trwa każdorazowo dłużej niż 10 sekund, to mówimy

o zespole obturacyjnych bezdechów podczas snu (ZOBS) [4]. Na podstawie badań Amerykańskiej Akademii Medycyny Snu utworzono klasyfikację zaawansowania choroby łącząc objawy kliniczne z laboratoryjnymi (AHI – *Apnea/Hypopnea Index* – wskaźnik bezdechu i sptyczenia oddechu oznaczający średnią liczbę takich zdarzeń przypadających na 1 godzinę snu) [2].

Klasyfikacja OBS:

- Łagodna postać: AHI < 15, chory zasypia wbrew własnej woli w sytuacjach wymagających niewielkiej uwagi.
- Umiarkowana postać: AHI 15–30, senność w ciągu dnia pojawia się w sytuacjach wymagających większej uwagi (np. zebranie).
- Ciężka postać: AHI > 30, chory zasypia w sytuacjach wymagających dużej koncentracji (np. prowadzenie samochodu) [2].

Oceny stopnia nasilenia bezdechu w oparciu o powyższe kryteria dokonuje się w przychodniach specjalistycznych oraz klinikach prowadzących diagnostykę i leczenie zaburzeń snu. Wykonuje się pomiary cefalometryczne, polisomnografię lub badania uproszczone (nawet w domu pacjenta np. za pomocą urządzenia MESAM) [5].

Cel pracy

Celem pracy jest przedstawienie różnego rodzaju aparatów wewnątrzustnych używanych do leczenia zespołu obturacyjnego bezdechu sennego i chrapania. W artykule zostały również uwzględnione efekty uboczne, powikłania oraz porównanie z innymi metodami leczenia, takimi jak CPAP (*Continuous Positive Airway Pressure* – CPAP) czy zabiegi chirurgiczne.

Fakty historyczne

W 1903 roku Pierre Robin opisał pierwsze urządzenie nazwane MonoBlock do leczenia glossoptosis [6]. Po ponad 30 latach użył aparatu wewnątrzustnego (*Oral Appliance* – OA) do repozycji żuchwy [7]. Wiele lat później zaczęto używać OA do leczenia obturacyjnego bezdechu sennego i chrapania, kiedy to w 1982 roku Cartwright i Samelson opisali aparaty przesuwające język do przodu (*Tongue Retaining Device* – TRD). Powyższa praca zaowocowała kolejnymi badaniami w kierunku rozwoju tych urządzeń.

Typy aparatów

Aparaty można podzielić na 5 głównych grup [8]:

1. Aparaty zmieniające pozycję żuchwy (*Mandibular Advancement Devices/Mandibular Repositioning Devices* – MAD/MRD). Składają się z dwóch dostosowanych do kształtów łuków zębowych szyn, zakładanych na zęby i ustalających żuchwę w pozycji protruzyjnej. W zależności od aparatu, szyny górna i dolna są ze sobą połączone na stałe lub ruchome względem siebie. Niektóre mają możliwość stopniowego ustawienia wysunięcia żuchwy, co ułatwia okres adaptacji [2].
Wykonanie aparatu na przykładzie systemu Silent Nite Slide-Link
Na pierwszej wizycie wykonujemy za pomocą masy alginatowej wyciski szczęki i żuchwy w celu przygotowania modeli roboczych. Następnie technik przygotowuje dwie szyny zgryzowe z materiału Erkoflex o grubości 2 mm [9]. Obie szyny w częściach bocznych mają zamocowane na stałe specjalne kotwice (anchor). Na takie elementy zakłada się specjalnie wyprofilowane złączki (connector), co umożliwia połączenie ze sobą obu płytek. Elastyczne złączki działają na zasadzie przewodnic i umożliwiają ruchy dynamiczne żuchwy. Producent oferuje cały zestaw złączek o różnych wymiarach, stosowanych w przy-

padkach gdy żuchwa wymaga kolejnych repozycji. Przyrząd SI-protrusion gauge został zaprojektowany do rejestracji położenia żuchwy względem szczęki. Elastyczny widelec posiada nacięcia w bocznych częściach przez co zapewnia łatwe pobranie rejestratu. Na miarce należy zaznaczyć markerem położenie żuchwy w spoczynku i w maksymalnej pozycji doprzedniej. Następnie masą silikonową pobieramy rejestrat zwarciovowy w pożądanej pozycji (najczęściej połowa odległości) [9]. Po analizie modeli dobieramy odpowiedni rozmiar złączek i zakładamy na kotwice [10].

2. Aparaty przesuwające język do przodu (TRD). Zbudowane są z części wkładanej do jamy ustnej, przytrzymywanej przez zęby, która obejmuje język. Zewnątrzustnie znajduje się plastikowa bańka, za pomocą której wytwarza się podciśnienie „zasysające” język ku przodowi [2]. Są idealne dla pacjentów bezzębnych, gdyż nie wymagają retencji [11].
Budowa i zastosowanie przykładowego aparatu Aveo TSD:
 - aparaty gotowe fabrycznie w 3 rozmiarach
 - nacięcie dolnej części od strony jamy ustnej w kształcie litery V (*V-notch*) – miejsce dla wędzidełka
 - na zewnątrz specjalne skrzydełka do utrzymywania aparatu na wargach
 - wykonane z miękkich silikonów
 - pacjent umieszcza język w otworze aparatu jednocześnie uciskając bańkę – efekt zasysania języka [12].
3. Aparaty typu SPL (*Soft-Palate Lifters*). Są urządzeniami przeznaczonymi do użytkowania podczas snu. Umiejscawia się je na górnym łuku zębowym. W tylnej części posiadają poszerzenie, które unosi podniebienie miękkie oraz języczek udrażniając górne drogi oddechowe. Nie wykazywały one pozytywnych efektów działania, z tego powodu nie są zalecane przez Sleep Disorders Dental Society [13]. Obecnie nie są już używane [11].
4. *Tongue posture trainers*. Ich działanie polega na wzmacnianiu mięśni grzbietowych i mięśni języka (m. rylcowo-językowego i m. podniebieno-językowego). Dzięki bodźcom proprioceptywnym ułatwiają repozycję języka do podniebienia miękkiego i twardego [14]. Obecnie nie są używane [8].
5. Kombinacja aparatów wewnątrzustnych i ciągłego dodatkowego ciśnienia w drogach oddechowych (*Oral Positive Airway Pressure* – OPAP). Urządzenia te dostarczają powietrze pod ciśnieniem bezpośrednio do jamy ustnej poprzez aparat wewnątrzustny. Nie wymagają zastosowania masek, co umożliwia ich użytkowanie przez pacjentów z problemami związanymi z klaustrofobią, bólami głowy, zapaleniem zatok i podrażnieniem oczu [15].

We współczesnej praktyce klinicznej zastosowanie znalazły przede wszystkim aparaty typu MAD/MRD i TRD [16].

Wskazania do zastosowania OA

Zgodnie z wytycznymi ASDA (*American Sleep Disorders Association*) wskazania do zastosowania aparatów nazębnych istnieją:

- u chorych na OBS o nasileniu łagodnym lub osób wyłącznie chrapiących, u których inne metody takie jak leczenie otyłości lub unikanie snu w ułożeniu na plecach nie przynoszą spodziewanego efektu lub też nie mogą być zastosowane
- u chorych na OBS 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 [17].

Efekty uboczne

Możemy podzielić na:

- niewielkie i przejściowe [6]. Mogą one występować dość często, podczas każdego etapu leczenia, są słabo nasilone, ustępują po krótkim czasie, umożliwiają kontynuację regularnego stosowania aparatu
- umiarkowane do ciężkich i ciągłe [6]. Mogą one występować podczas każdego etapu leczenia, o charakterze umiarkowanej lub ciężkiej intensywności, nie mijają w okresie użytkowania oraz mogą uniemożliwić kontynuację leczenia [18].

Często zgłaszano niewielkie i przejściowe skutki uboczne dotyczące bólu stawów skroniowo-żuchwowych (SSŻ) [2], bólu powięzi mięśniowej, bólu zębów, nadmiernego ślinienia się [19], objawów akustycznych ze strony stawów skroniowo-żuchwowych, suchości w jamie ustnej oraz porannych zmian zgryzowych (*morning-after occlusal changes*). Objawy te były obserwowane u dużej grupy pacjentów, nawet do 86% [20, 21].

Cięższe i ciągłe działania niepożądane obejmowały ból SSŻ i powięzi mięśniowych, ból języka (tylko urządzenia zakładane na język), dławienie się (najczęściej SPL), bóle zębów, ból dziąseł, suchość w jamie ustnej, nadmierne ślinienie się. Znaczące i uporczywe problemy ze strony SSŻ należały do rzadkości [18]. Pacjenci skarżyli się też na uczucie rozchwiania zębów [22]. Te zjawiska uniemożliwiają kontynuację stosowania aparatów.

Na podstawie badań cefalometrycznych i analizy modeli można zdiagnozować istotne zmiany ortodontyczne w stosunku do wyjściowych pomiarów. Zalicza się tutaj zmniejszenie nagryzu poziomego i pionowego, zaburzenia klas Angle'a oraz zmiany kąta 1:NS i SNB [22].

Kilka innych badań podaje także zmiany szerokości łuków zębowych (bardziej zauważalne przy używaniu aparatów wykonanych z miękkich elastomerów w porównaniu do akrylowych) [23],

zwiększone otwarcie ust, zmiany w pionowym położeniu kłykci i wydłużenie odcinka szczękowego twarzy [24].

Porównanie aparatów

Aparaty wewnątrzustne a CPAP

Wyniki badań wskazują, że rezultaty uzyskane przy używaniu CPAP są lepsze niż w przypadku OA. Metoda ta jest bardziej skuteczna w redukcji wskaźnika AHI (poniżej 10) oraz normalizuje oddychanie. Mimo lepszych wyników pacjenci bardziej tolerują aparaty wewnątrzustne [6].

W badaniu przeprowadzonym przez Smitha i Stradlinga wykazano, że rezultaty obu metod terapii są podobne po mimo tego, że aparaty wewnątrzustne nie były stosowane przez zalecany okres czasu z powodu dyskomfortu [25]. Z ankiety przeprowadzonej przez McGown i wsp. na 126 pacjentach wynika, że preferują oni OA [26] prawdopodobnie dlatego, że są bardziej wygodne od CPAP [6]. Engleman i wsp. zwracają uwagę na to, że leczenie z zastosowaniem CPAP daje lepsze efekty subiektywne w porównaniu do OA, jednak obiektywne zmiany nie są tak znaczące [27].

Aparaty wewnątrzustne a leczenie chirurgiczne

W badaniach Wilhelmssona i wsp. oraz Walker-Engstroma i wsp. wykazano wyższość OA nad uwulopalatofaryngoplastyką (UPPP) [28, 29]. Mimo gorszego efektu, pacjenci okazywali większe zadowolenie z jakości życia po zabiegu chirurgicznym [30]. Praca Cartwrighta i wsp. wykazała porównywalne efekty somnoplastyki i stosowania OA [31]. Bezpośrednio po zabiegu chrapanie może się nasilić. Pierwsze efekty zabiegu odczuwane są po 1–2 tygodniach [32]. Zdecydowanie najlepsze efekty daje operacja przesunięcia do przodu szczęki i żuchwy (*Maxillomandibular Advancement Surgery – MMA*) [33].

Podsumowanie

Na podstawie licznych doniesień autorzy stwierdzają, że nie istnieje aparat idealny. Najlepszy jest ten, który jest najbardziej komfortowy dla pacjenta i osiąga oczekiwaną efektywność. Terapia z wykorzystaniem aparatów powinna być wykonywana przez lekarzy stomatologów, którzy mają doświadczenie i wiedzę w zakresie leczenia zespołu bezdechu sennego, gdyż wtedy mogą dobrać właściwe urządzenie do danej sytuacji klinicznej [6]. Aparaty zmieniające pozycję żuchwy są bardziej skuteczne w redukcji chrapania i OBS oraz łatwiejsze w użyciu niż TRD oraz SPL [34, 35].

Piśmiennictwo

- [1] Ciuba I. Obturacyjny bezdech senny. *Fizjoterapia*. 2011; 1(34):109–115.
- [2] Zieliński J., Koziej M., Mańkowski M. Zaburzenia oddychania w czasie snu. Obturacyjny bezdech senny. Warszawa: PZWL; 1997:26–115.

- [3] Łapienis M.M., Gryczyńska D. Diagnostyka obturacyjnych zaburzeń oddychania podczas snu u dzieci. *Otolaryngologia*. 2005;4(3):125–133.
- [4] Balcerzak J. Chrapanie – dokuczliwa przypadłość czy zwiastun zespołu chorobowego? *Terapia*. 2001;1(101):32–34.
- [5] Królikowski W., Karbowski J. Obturacyjny bezdech podczas snu – propozycja leczenia. *Stom Wsp*. 2010;17(2):34–36.
- [6] Hoffstein V. Review of oral appliances for treatment of Sleep-disordered breathing. *Sleep Breath*. 2007;11:11–22.
- [7] Robin P. Glossoptosis due to atresia and hypertrophy of the mandible. *Am J Dis Child*. 1934;48:541–547.
- [8] Padma A., Ramakrishnan N., Narayanan V. Management of obstructive sleep apnea: a dental perspective. *Indian J Dent Res*. 2007;18(4):201–209.
- [9] Maczura-Sokalska J., Predel A., Więckiewicz W. Przykład wykorzystania aparatów zapobiegających chrapaniu w leczeniu pacjenta z zespołem obturacyjnego bezdechu śródśennego. *Protet Stomatol*. 2009;LIX(6):436–439.
- [10] Snoring & Sleep Apnea – Silent Nite – Glidewell Product Focus [Internet]. Glidewell Laboratories: Glidewell Dental Lab – Dental Services, Dental Implants, Dental Lab Products, Dental Education [cytowana 23.05.2012].
- [11] Muddugangadhar B.C., Amarnath G.S., Suchismita D., Siddhi T. Sleep disordered breathing – an overview. *Int Journal of Clinical Dental Science*. 2010;1(1):33–37.
- [12] AveoTSD® User Manual [Internet]. Glidewell Laboratories: Glidewell Dental Lab – Dental Services, Dental Implants, Dental Lab Products, Dental Education [cytowana 23.05.2012].
- [13] Fairbanks D.N.F., Mickelson S.A., Tucker Woodson B. Snoring and Obstructive Sleep Apnea. *Drugs, Devices, and Oral Appliances for Snoring and Obstructive Sleep Apnea*. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2003:79–94.
- [14] Fairbanks D.N.F., Fujita S. Snoring and Obstructive Sleep Apnea. *Oral Devices for the Management of Snoring and Obstructive Sleep Apnea*. New York: Raven Press Ltd.; 1994:229–241.
- [15] Hart N.T., Duhamel J., Guilleminault C. Oral positive airway pressure by the (OPAP®) dental appliance reduces mild to severe OSA. *Sleep Res*. 1997;26:371.
- [16] Rogers R.R. Oral Appliance Therapy for the Management of Sleep Disordered Breathing: An Overview. *Sleep Breath*. 2000;4(2):79–84.
- [17] Przybyłowski T., Hazan R., Balcerzak J., Niemczyk K. Niezabiegowe leczenie obturacyjnego bezdechu podczas snu. *Otolaryngologia*. 2005;4(1):11–18.
- [18] Ferguson K. A., Cartwright R., Rogers R., Schmidt-Nowara W. Oral appliances for snoring and obstructive sleep apnea: a review. *Sleep*. 2006;29(2):244–262.
- [19] Schmidt-Nowara W., Lowe A., Wiegand L., Cartwright R., Perez-Guerra F., Menn S. Oral appliances for the treatment of snoring and obstructive sleep apnea: a review. *Sleep*. 1995;18(6):501–510.
- [20] Lowe A.A., Sjöholm T.T., Ryan C.F., Fleetham J.A., Ferguson K.A., Remmers J.E. Treatment, airway and compliance effects of a titratable oral appliance. *Sleep*. 2000;15(23):172–178.
- [21] Neill A., Whyman R., Bannan S., Jeffrey O., Campbell A. Mandibular advancement splint improves indices of obstructive sleep apnoea and snoring but side effects are common. *The N Z Med J*. 2002;115(1156):289–292.
- [22] Fritsch K.M., Iseli A., Russi E.W., Bloch K.E. Side effects of mandibular advancement devices for sleep apnea treatment. *Am J Respir Crit Care Med*. 2001;164(5):813–818.
- [23] Marie Marklund M., Franklin K.A., Persson M. Orthodontic side effects of mandibular advancement devices during treatment of snoring and sleep apnoea. *Eur J Orthod*. 2001;23(2):135–144.
- [24] Robertson C.J. Dental and Skeletal Changes Associated with Long-term Mandibular Advancement. *Sleep*. 2001;24(5):531–537.
- [25] Smith D.M., Stradling J.R. Can mandibular advancement devices be a satisfactory substitute for short term use in patients on nasal continuous positive airway pressure? *Thorax*. 2002;57(4):305–308.
- [26] McGown A.D., Makker H.K., Battagel J.M., L'Estrange P.R., Grant H.R., Spiro S.G. Long-term use of mandibular advancement splints for snoring and obstructive sleep apnoea: a questionnaire survey. *Eur Respir J*. 2001;17(3):462–466.
- [27] Engleman H.M., McDonald J.P., Graham D., Lello G.E., Kingshott R.N., Coleman E.L., Mackay T.W., Douglas N.J. Randomized Crossover Trial of Two Treatments for Sleep Apnea/Hypopnea Syndrome Continuous Positive Airway Pressure and Mandibular Repositioning Splint. *Am J Respir Crit Care Med*. 2002;166(6):855–859.
- [28] Wilhelmsson B., Tegelberg A., Walker-Engström M. L., Ringqvist M., Andersson L., Krekmanov L., Ringqvist I. A prospective randomized study of a dental appliance compared with uvulopalatopharyngoplasty in the treatment of obstructive sleep apnoea. *Acta Oto-laryngol*. 119(4):503–509.
- [29] Walker-Engström M.L., Tegelberg A., Wilhelmsson B., Ringqvist I. 4-year follow-up of treatment with dental appliance or uvulopalatopharyngoplasty in patients with obstructive sleep apnea: a randomized study. *Chest*. 2002;121(3):739–746.
- [30] Walker-Engström M.L., Wilhelmsson B., Tegelberg A., Dimenäs E., Ringqvist I. Quality of life assessment of treatment with dental appliance or UPPP in patients with mild to moderate obstructive sleep apnoea. A prospective randomized 1-year follow-up study. *J Sleep Res*. 2000;9(3):303–308.
- [31] Cartwright R., Venkatesan T.K., Caldarelli D., Diaz F. Treatments for snoring: a comparison of somnoplasty and an oral appliance. *Laryngoscope*, 2000;110(10):1680–1683.
- [32] Somnoplastyka w leczeniu chrapania [Internet]. NextWeb Media Sp. z o.o. *Zdrowie i zdrowy styl życia* [cytowana 23.05.2012].
- [33] Hoekema A., de Lange J., Stegenga B., de Bont L.G. M. Oral appliances and maxillomandibular advancement surgery: an alternative treatment protocol for the obstructive sleep apnea-hypopnea syndrome. *J Oral Maxillofac Surg*. 2006;64(6):886–891.
- [34] Marklund M., Franklin K.A. Dental appliances in the treatment of snoring. A comparison between an activator, a soft-palate lifter, and a mouth-shield. *Swed Dent J*. 1996;20(5):183–188.
- [35] Lamont J., Baldwin D.R., Hay K.D., Veale A.G. Effect of two types of mandibular advancement splints on snoring and obstructive sleep apnoea. *Eur J Orthod*. 1998;20(3):293–297.

Adres do korespondencji:

Zakład Materiałoznawstwa Stomatologicznego, Uniwersytet Medyczny we Wrocławiu
ul. Krakowska 26, 50-425 Wrocław
tel.: (71) 784-02-91, 660 478 759
e-mail: m.wieckiewicz@onet.pl