

Jarosław Balcerzak, Kazimierz Niemczyk

Klinika Otolaryngologii Akademii Medycznej w Warszawie

Chirurgia głowy i szyi w leczeniu obturacyjnego bezdechu podczas snu

Head and neck surgery in the management of obstructive sleep apnea syndrome

Kluczową rolę w patogenezie obturacyjnego bezdechu podczas snu (OBPS) odgrywa zjawisko zapadania się ścian gardła, któremu towarzyszy ograniczenie lub zanik przepływu powietrza w drogach oddechowych. W zdecydowanej większości przypadków miejscem obturacji jest gardło środkowe. Region ten stanowi zarówno część układu oddechowego, jak i pokarmowego i odpowiednio do swojej złożonej roli fizjologicznej odznacza się bardzo szczególną budową anatomiczną. W odróżnieniu od innych części dróg oddechowych ściany gardła środkowego są pozbawione sztywnych elementów szkieletowych. W tej sytuacji utrzymanie niezakłóconego przepływu powietrza jest uzależnione od zachowania równowagi pomiędzy siłami powodującymi zapadanie się ścian gardła środkowego podczas wdechu a przeciwdziałającymi im siłami generowanymi przez napięcie mięśniówki gardła i pracę powiązanych z nim czynnościowo dodatkowych mięśni oddechowych. Praktycznie każdy czynnik zdolny zachwiać tą równowagą może odgrywać znaczącą rolę w patomechanizmie bezdechów. Do najważniejszych nieprawidłowości istotnych dla patomechanizmu OBPS zaliczamy:

- deformacje szkieletu kostnego i/lub chrzęstnego nosa,
- polipy nosa,
- przewlekły nieżyt nosa (alergiczny i niealergiczny) z towarzyszącym obrzękiem lub przerostem małżowin nosowych,
- guzy łagodne i złośliwe gardła, nosogardła, jamy nosowej oraz zatok przynosowych,
- przerost migdałka gardłowego i/lub migdałków podniebiennych i/lub migdałka językowego,

- znacznie wydłużone i wiotkie podniebienie miękkie oraz języczek,
- przerost błony śluzowej gardła z licznymi fałdami śluzówki w obrębie jego ścian oraz łuków podniebiennych,
- przerost masy języka (makroglosia), akromegalia,
- mała, cofnięta ku tyłowi żuchwa (mikrognathia),
- nisko położona kość gnykowa,
- guzy łagodne i złośliwe krani.

W 113 osobowej grupie chorych z OBPS diagnozowanych w Klinice Pneumonologii i Alergologii Akademii Medycznej w Warszawie jedynie u 15 (13,4%) chorych nie zaobserwowano istotnych zaburzeń strukturalnych. Najczęściej opisywaną nieprawidłowością było upośledzenie drożności nosa występujące u 70 (62,0%) chorych. U 57 (50,4%) badanych wykryto nieprawidłowości na więcej niż jednym poziomie dróg oddechowych [1].

Zadaniem każdego zabiegu chirurgicznego wykonywanego w obrębie głowy i szyi w przebiegu leczenia OBPS jest zmiana proporcji przestrzennych i/lub własności biomechanicznych tkanek stanowiących ograniczenie dróg oddechowych w taki sposób, aby przywrócić równowagę sprzyjającą zachowaniu ich drożności u osoby śpiącej. Wyjątek stanowi tracheotomia, której celem jest wyeliminowanie z przebiegu dróg oddechowych odcinków ulegających obturacji. W terapii OBPS po raz pierwszy posłużono się tą metodą w 1969 roku [2] i przyjmuje się, że jest ona najstarszą formą chirurgicznego leczenia tego schorzenia. Znaczny odsetek niepożądanych następstw oraz niska akceptacja ze strony pacjentów sprawiły, że trache-

Adres do korespondencji: jbalcer@amwaw.edu.pl

otomia, pomimo wysokiej, porównywalnej z zastosowaniem dodatkowego ciśnienia w drogach oddechowych (CPAP) skuteczności, nie upowszechniła się jako jedna z podstawowych form leczenia OBPS. Decyzję o jej wykonaniu podejmujemy w przypadkach bardzo dużego nasilenia zespołu chorobowego z towarzyszącą skrajną otyłością, współistniejącymi nieprawidłowościami budowy twarzoczaszki, chorobami układu oddechowego czy krążeniowego. U większości pacjentów czas utrzymywania tracheotomii jest ograniczony do okresu okołoperacyjnego, ale w wyjątkowo ciężkich przypadkach, w których wyczerpano dostępne formy leczenia zachowawczego i chirurgicznego, może pozostawać jedyną formą leczenia przewlekłego. W ciągu 12-letniej obserwacji pacjentów leczonych z powodu OBPS w Klinice Otolaryngologii Akademii Medycznej w Warszawie tracheotomię zastosowano tylko u 4 pacjentów. W żadnym z tych przypadków nie była to docelowa forma leczenia, a okres utrzymywania tracheostomy nie przekroczył 16 tygodni.

Najczęściej stosowaną formą leczenia chirurgicznego OBPS są zabiegi dotyczące tkanek miękkich gardła. Poza klasycznymi operacjami laryngologicznymi, takimi jak: tonsillektomia czy adenotomia istnieje szereg metod zabiegowych wykorzystywanych wyłącznie w terapii bezdechów. Należy przyjąć, że rozwój tej dziedziny chirurgii głowy i szyi został zapoczątkowany przez wprowadzenie Uvulopalatofaryngoplastyki (*uvulopalatopharyngoplasty*, UPPP, UP-3). Zabieg ten, opisany po raz pierwszy w 1964 roku przez Ikematsu jako metoda likwidująca dokuczliwe chrapanie [3], upowszechnił się w latach 80. ubiegłego stulecia, po opublikowaniu obiecujących wyników wstępnych uzyskanych u leczonych tą metodą pacjentów z OBPS [4]. Celem UPPP jest usunięcie nadmiaru tkanek miękkich, które zwężają gardło oraz wibrują w strumieniu przepływającego powietrza, generując odgłosy chrapania, i podwyższając opory dróg oddechowych. Zakres resekcji obejmuje część podniebienia miękkiego, łuków podniebienno-językowych oraz migdałków podniebiennych. Końcowym etapem zabiegu jest plastyka bocznych ścian gardła związana z zamknięciem nisz migdałkowych poprzez zeszytanie ze sobą łuków podniebiennych przednich i tylnych. Proponowane przez wielu autorów modyfikacje klasycznej techniki operacyjnej mają na celu poprawę wyników leczenia, ale przede wszystkim służą wyeliminowaniu ryzyka szeregu powikłań i efektów niepożądanych. Większość z nich, takich jak: ból, przejściowa niewydolność podniebienno-gardłowa czy szereg trudnych do sprecyzowania dolegliwości ze strony gar-

dła ma na ogół łagodny i przemijający charakter. Najpoważniejszy problem stanowią przypadki trwałej niewydolności podniebienia miękkiego związane z zaburzeniami aktu połykania i fonacji oraz wtórne zwężenia gardła wywołane nadmiernym bliznowaceniem. W leczonej przez autorów 112-osobowej grupie pacjentów odnotowano 3 (2,6%) przypadki niewydolności podniebienno-gardłowej, a u 10 (10,7%) pacjentów stwierdzono blizny i zrosty w polu pooperacyjnym, które doprowadziły do lejkowatego zwężenia gardła. W 1 (0,89%) przypadku doszło do całkowitej niedrożności nosogardła.

Kamami w 1990 roku opisał po raz pierwszy zabieg częściowej resekcji podniebienia miękkiego, do którego użyto lasera CO₂ (*uvulopalatoplastyka laserowa*, LAUP, *laser assisted uvulopalatoplasty*) [5]. Obszar odparowywanych tkanek może być w poszczególnych przypadkach różny i zależy od indywidualnych cech anatomii podniebienia miękkiego. Istotną zaletą LAUP jest stosunkowo mała inwazyjność oraz brak konieczności ryzykownego znieczulenia ogólnego, co nadaje procedurze ambulatoryjny charakter i obniża jej koszty. Metoda ta znajduje obecnie szerokie zastosowanie głównie w terapii łagodnych przypadków OBPS, zespołu wzmożonych oporów górnych dróg oddechowych oraz pospolitego chrapania, w których stwierdza się odmienności budowy anatomicznej, polegające na znacznym wydłużeniu i pogrubieniu podniebienia miękkiego i języczka. Dominującym trendem rozwojowym w zabiegowym leczeniu tego typu przypadków jest stałe poszukiwanie metod możliwie prostych, bezpiecznych, bezbolesnych i tanich. W ostatniej dekadzie wprowadzono kilka typów zabiegów, które odpowiadają tym wymogom. Należy do nich technika nastrzykiwania tkanek roztworami substancji inicjujących sklerotyzację drobnych naczyń oraz denaturacje tkanek [6], radiotermoablacja, w której wykorzystuje się efekt działania fal elektromagnetycznych o częstotliwościach radiowych [7] oraz metoda kauteryzacji za pomocą noża elektrycznego [8]. W każdej z tych metod zamierzony efekt w postaci usztywnienia oraz redukcji objętości tkanek osiąga się, działając bodźcami chemicznymi lub fizycznymi, które wywołują powstanie śródtkankowej blizny. Na nieco odmiennych założeniach oparto wprowadzony ostatnio zabieg implantowania do tkanek miękkich podniebienia polietylenowych rurek [9]. Dotychczasowe obserwacje przede wszystkim potwierdzają bezpieczeństwo tych metod. W grupie 34 pacjentów leczonych w Klinice Otolaryngologii Akademii Medycznej w Warszawie z powodu asocjalnego chrapania zastosowano metodę radiotermoablacji, nie odnotowu-

jąc żadnych poważniejszych, trwałych powikłań ani efektów niepożądanych. W ocenie pacjentów oraz ich rodzin wpływ przeprowadzonego leczenia na intensywność oraz częstość chrapania w 70% przypadków był satysfakcjonujący.

Pierwsze operacje, których celem była likwidacja przyczyn obturacji dolnej części gardła środkowego polegały na redukcji objętości nasady języka poprzez jej klinową resekcję lub przecięcie niektórych gałęzi nerwu podjęzykowego [10]. Zabiegi te obciążone są znacznym ryzykiem powikłań oraz efektów niepożądanych i nie upowszechniły się. Obecnie podobne efekty lecznicze przy nieporównywalnie mniejszym ryzyku powikłań uzyskuje się, wykorzystując w obrębie nasady języka wspomnianą wcześniej metodę radiotermoablacji [11].

Osobną kategorię stanowią zabiegi, których celem jest modyfikacja aparatu mięśniowego uczestniczącego w utrzymaniu drożności gardła środkowego. Należą do niej operacje przemieszczenia przedniego przyczepu mięśnia bródkowo-językowego (*genioglossus advancement*), miotomii mięśni gnykowych (*hyoid myotomy*) oraz przemieszczenia kości gnykowej (*hyoid advancement*) [12]. Według schematu leczenia OBPS zaproponowanego przez Powella i wsp. zabiegi te wraz z uvulopalatofaryngoplastyką powinny stanowić fazę I rekonstrukcji dróg oddechowych, zwaną także fazą chirurgii tkanek miękkich. Faza II obejmuje zabiegi z zakresu chirurgii szczękowo-twarzowej, które mają za zadanie wprowadzenie odpowiednich modyfikacji w obrębie poszczególnych elementów szkieletu twarzoczaszki i znajdują zastosowanie głównie w przypadkach zwężeń dróg oddechowych, których udokumentowanym podłożem są nieprawidłowości budowy żuchwy lub szczęki [13]. W grupie tej wyróżniamy operacje przemieszczenia żuchwy (MA, *mandibular advancement*), jednoczesnego przemieszczenia szczęki i żuchwy (MMA, *maxillomandibular advancement*) oraz opisaną ostatnio operację poszerzenia szczęki i żuchwy (ME, *maxillomandibular expansion*) [14]. Jednoczesne przemieszczenie szczęki i żuchwy jest w chwili obecnej uznawane za najskuteczniejszą formę operacyjnego leczenia OBPS. Wysiunięcie części żuchwy i szczęki ku przodowi pozwala na powiększenie strzałkowego wymiaru gardła nawet o 12–15 mm. 75–100-procentowa skuteczność oraz 90-procentowa trwałość [15] uzyskanych na tej drodze rezultatów sprawia, że efektywność tej formy leczenia można uznać za porównywalną z uzyskiwaną przy zastosowaniu ciągłego dodatniego ciśnienia w drogach oddechowych. Obok ryzyka krwawienia lub infekcji powiązanego z każdą formą leczenia chirurgicznego, powikłania MMA obejmują proble-

my z uzyskaniem prawidłowego zgryzu oraz przewlekłe zaburzenia czucia w operowanym regionie twarzy i jamy ustnej. Charakter wymienionych powyżej zabiegów dotyczących szkieletu twarzoczaszki sprawia, że ich wykonanie możliwe jest jedynie w ośrodkach dysponujących możliwością stałej współpracy chirurgów szczękowo-twarzowych, laryngologów oraz ortodontów. W polskim piśmiennictwie brak jest doniesień prezentujących rodzimy materiał dotyczący tych form leczenia chirurgicznego.

Innym wprowadzonym w ostatniej dekadzie oryginalnym rozwiązaniem problemu zwężeń dolnego odcinka gardła środkowego jest zastosowanie szwów podwieszających nasadę języka lub kość gnykową (*suspension sutures*) [16]. Dzięki opracowaniu odpowiedniego instrumentarium, zabiegi te odznaczają się małą inwazyjnością i krótkim czasem trwania (ok. 30 min). Są to istotne zalety, które sprawiają, że w przyszłości, gdy potwierdzone zostaną dobre wyniki wstępne, metoda ta w wybranych przypadkach może zastąpić długotrwałe, trudne technicznie i obciążone możliwością powikłań operacje modyfikujące szkielet twarzoczaszki.

Wykonywanie zabiegów przywracających prawidłową drożność nosa uzasadnione jest rolą, jaką odgrywają zaburzenia przepływu powietrza przez nos w patomechanizmie OBPS. Patologiczny wzrost oporów nosowych wywiera znaczny wpływ na obniżenie ciśnienia w drogach oddechowych podczas wdechu, co wzmaga tendencje do zapadania się ścian gardła. Ponadto związany z nim brak odpowiedniej stymulacji receptorów zlokalizowanych w obrębie śluzówki nosa zaburza prawidłowe funkcjonowanie odruchów nosowo-płucnych sterujących przebiegiem czynności oddechowej [17]. Wreszcie brak możliwości swobodnego oddychania przez nos doprowadza do mimowolnego oddychania poprzez otwarte usta, co wiąże się z takim przemieszczeniem żuchwy, które także nasila obturację [18]. Technika tych operacji nie odbiega w żaden sposób od stosowanej w przypadkach typowych wskazań. Zdecydowana większość autorów w ocenie wpływu zabiegów poprawiających drożność nosa na nasilenie OBPS pod uwagę bierze parametry subiektywne, takie jak samopoczucie pacjenta, nasilenie senności w ciągu dnia czy nasilenie chrapania [19]. W świetle tych kryteriów ocena uzyskiwanych wyników wypada bez porównania lepiej niż w przypadku zastosowania obiektywnych badań polisomnograficznych. Niezależnie od tych wyników, leczenie patologicznie upośledzonej drożności nosa ma ogromny wpływ na przebieg całego leczenia OBPS, ponieważ poprawia efektywność i tolerancję leczenia z zastosowaniem CPAP [20].

Istotnym problemem ograniczającym naszą wiedzę na temat miejsca chirurgii głowy i szyi w opiece nad chorymi z OBPS stanowi brak jednolitych, obiektywnych kryteriów oceny wyników uzyskiwanych u chorych poddanych tej metodzie leczenia. Nie przeprowadzono dotychczas randomizowanych badań porównujących wyniki różnych metod leczenia chirurgicznego z wynikami uzyskiwanymi w porównywalnych grupach pacjentów poddanych leczeniu zachowawczemu [21]. Po szczególności autorzy jako kryterium oceny prezentowanych przez siebie wyników przyjmują szerokie spektrum rozmaitych, zarówno subiektywnych, jak i obiektywnych parametrów, co utrudnia porównywanie rezultatów uzyskiwanych w różnych ośrodkach. Wśród chirurgów brakuje nawet konsensusu w sprawie kryteriów rozpoznania i oceny nasilenia zespołu chorobowego. Pomimo kilkudziesięcioletniej, w przypadku niektórych technik operacyjnych, historii stosowania metod chirurgicznych w leczeniu OBPS, istnieje niewiele opracowań podających dane z wieloletniej obserwacji chorych, których poddano tej metodzie terapii.

Dalszy rozwój chirurgicznych metod leczenia OBPS w dużej mierze uzależniony będzie od udo-

skonalania i właściwej interpretacji takich metod diagnostycznych, które umożliwią precyzyjne zbadanie patomechanizmu oraz miejsca obturacji dróg oddechowych w każdym indywidualnym przypadku.

Leczenie operacyjne OBPS obejmuje bardzo szerokie spektrum różnego rodzaju zabiegów w obrębie głowy i szyi. Żaden z istniejących programów szkolenia specjalistycznego nie przygotowuje lekarzy, których warsztat pozwalałby na samodzielne wykonywanie tak różnorodnych operacji. Pacjenci z OBPS częściej niż reszta populacji obciążeni są schorzeniami podwyższającymi ogólne ryzyko związane z przeprowadzeniem jakiegokolwiek leczenia chirurgicznego. Specyficzna budowa anatomiczna górnych dróg oddechowych znacznie utrudnia intubację, a podanie środków anestetycznych zwiększa ryzyko zaburzeń czynności oddechowej w okresie okołoperacyjnym. Wszystko to sprawia, że nowoczesne leczenie chirurgiczne OBPS jest zadaniem o najwyższym stopniu złożoności, w związku z czym wymaga ścisłej współpracy lekarzy reprezentujących różne specjalności i powinno być prowadzone w ośrodkach klinicznych wyposażonych w najnowszą aparaturę diagnostyczną i leczniczą.

Piśmiennictwo

1. Bielicki P., Przybyłowski T., Balcerzak J. i wsp.: Nieprawidłowości anatomiczne górnych dróg oddechowych u chorych z obturacyjnym bezdechem podczas snu. *Wiad. Lek.* 2001; 54: 4–9.
2. Kuhlo W., Doll E., Franc M.D.C.: Successful management of Pickwickian syndrome using long-term tracheostomy. *Dtsch. Med. Wochenschr.* 1969; 94: 1286–1290.
3. Ikematsu T.: Study of snoring. 4th report: Therapy. *J. Jpn. Otol. Rhinol. Laryngol.* 1964; 64: 434–435.
4. Fujita S., Conway W., Zorick F. i wsp.: Surgical correction of anatomic abnormalities in obstructive sleep apnea syndrome. Uvulopalatopharyngoplasty. *Otolaryngol. Head Neck Surg.* 1981; 89: 923–934.
5. Kamami Y.: Laser CO₂ for snoring — preliminary results. *Acta Otorhinolaryngol. Belg.* 1990; 44: 451–456.
6. Brietzke S.E., Mair E.C.: Iniection snoreplasty: how to treat snoring without all the pain and expense. *Otolaryngol. Head Neck Surg.* 2001; 124: 503–510.
7. Blumen M.B., Dahan S., Fleury B. i wsp.: Radiofrequency ablation for the treatment of mild to moderate obstructive sleep apnea. *Laryngoscope* 2002; 112: 2086–2092.
8. Zinder D.J., Postma G.N.: Outpatient cauterly-assisted uvulopalatoplasty. *Laryngoscope* 1995; 105: 1256–1257.
9. Walker R.P., Levine H.L., Hopp M.L. i wsp.: Palatal implants: a new approach for the treatment of obstructive sleep apnea. *Otolaryngol. Head Neck Surg.* 2006; 135: 549–554.
10. Mickelson S.A., Rosenthal L.: Midline glossectomy and epiglottidectomy for obstructive sleep apnea syndrome. *Laryngoscope* 1997; 107: 614–619.
11. Stuck B.A., Maurer J.T., Hormann K.: Tongue base reduction with radifrequency tissue ablation: preliminary results after two treatment sessions. *Sleep and Breathing* 2000; 4: 155–162.
12. Riley R.W., Powell N.B., Guilleminault C.: Obstructive sleep apnea syndrome: a review of 306 consecutive treated surgical patients. *Otolaryngol. Head Neck Surg.* 1993; 108: 117–125.
13. Powell N.B., Riley R.W., Guilleminault C.: The hypopharynx-upper airway reconstruction in obstructive sleep apnea syndrome. W: Fairbanks D.N.F., Fujita S. (red.). *Snoring and obstructive sleep apnea.* Raven Press, New York 1994: 193–210.
14. Guilleminault C., Li K.K.: Maxillomandibular expansion for the treatment of sleep-disordered breathing: preliminary result. *Laryngoscope* 2004; 114: 893–896.
15. Li K.K., Powell N.B., Riley R.W. i wsp.: Long-term results of maxillomandibular advancement surgery. *Sleep Breath.* 2000; 4: 137–140.
16. Coleman J., Bick P.A.: Suspension sutures for the treatment of Obstructive Sleep Apnea and snoring. *The Otolaryngol Clinics of North America* 1999; 32: 277–285.
17. Metes A., Cole P., Hoffstein V. i wsp.: Nasal airway dilation and obstructed breathing in sleep. *Laryngoscope* 1992; 102: 1053–1055.
18. Meurice J.C., Marc I., Carrier G. i wsp.: Effects of mouth opening on upper airway collapsibility in normal sleeping subjects. *Am. J. Respir. Crit. Care Med.* 1996; 153: 255–259.
19. Balcerzak J., Arcimowicz M.: Wpływ drożności nosa na subiektywną ocenę jakości snu u pacjentów z obturacyjnym bezdechem podczas snu. *Merkuriusz Lekarski* 2005; XIX: 286–287.
20. Balcerzak J., Przybyłowski T., Bielicki P. i wsp.: Czynnościowa chirurgia nosa w leczeniu obturacyjnego bezdechu podczas snu (OBPS). *Pneumon. Alergol. Pol.* 2003; 71: 405–408.
21. Bridgman S.A., Dunn K.M., Ducharme F.: Surgery for obstructive sleep apnea (Cochrane Review). *The Cochrane Library, Issue 4, Chichester, Wiley,* 2003.