

Powikłania odległe uwulopalatofaryngoplastyk

Late complications of uvulopalatopharyngoplasty

JAROSŁAW BALCERZAK, MAGDALENA ARCIMOWICZ, KAZIMIERZ NIEMCZYK

Katedra i Klinika Otolaryngologii Akademii Medycznej w Warszawie

Wprowadzenie. Uwulopalatofaryngoplastyka (UPPP) jest w chwili obecnej najbardziej rozpowszechnioną metodą chirurgicznego leczenia Obturacyjnego Bezdechu Podczas Snu (OBPS). Operacja polega na redukcji nadmiaru tkanek w zakresie podniebienia, języczka i ścian gardła.

Cel pracy. Ocena odległych powikłań i efektów niepożądanych UPPP.

Materiał i metody. Badania przeprowadzono u 112 pacjentów z OBPS, u których wykonano UPPP posługując się techniką operacyjną opisaną przez Fujitę. Ocenę powikłań odległych w całej grupie dokonano po upływie minimum 10 miesięcy od operacji (średnio 27 miesięcy).

Wyniki. Powikłania i objawy niepożądane stwierdzono u 70 pacjentów (62%). U 38 (33,9%) chorych występowało uczucie suchości, zalegania lub innego dyskomfortu w obrębie gardła. 23 (20,53%) badanych zgłaszało uczucie spływania wydzieliny po tylnej ścianie gardła, 8 (7,14%) pacjentów miało subiektywne wrażenie zmiany barwy głosu, 5 (4,46%) stwierdziło niekorzystną różnicę w jakości i intensywności odczuwania bodźców smakowych. Objawy niewydolności podniebienia miękkiego utrzymały się długotrwale u 3 (2,6%) operowanych. 18 (16,7%) pacjentów relacjonowało występowanie sporadycznych incydentów utrudnienia inicjacji lub kontynuacji aktu połykania. U 10 (10,7%) chorych blizny i zrosty w polu pooperacyjnym doprowadziły do lejkowatego zwężenia pomiędzy częścią nosową gardła i środkową gardła. W 1 (0,89%) przypadku doszło do całkowitej niedrożności nosogardła.

Wnioski. Uwulopalatofaryngoplastyka obciążona jest znacznym ryzykiem odległych powikłań i efektów niepożądanych. Najcięższe z nich w postaci niewydolności gardłowo-podniebiennej oraz ograniczenia drożności części nosowej gardła są wprawdzie rzadkie, ale bardzo trudne do wyleczenia. Ich wystąpienie, w większości przypadków, związane jest z nadmierną resekcją tkanek podniebienia miękkiego i języczka. Patomechanizm większości drobnych powikłań nie jest do końca poznany.

Słowa kluczowe: *Obturacyjny Bezdech Podczas Snu, uwulopalatofaryngoplastyka, powikłania odległe*

Introduction. Uvulopalatopharyngoplasty (UPPP) is the most common surgical treatment for Obstructive Sleep Apnea Syndrome (OSAS). This procedure is designed to reduce the excessive tissue of in the palate, uvula, and pharyngeal walls.

Aim. Evaluate the incidence of late complications after UPPP.

Material and methods. The study included 112 OSAS patients treated with UPPP according to the surgical technique described by Fujita. Assessments of the complications were carried minimum 10 months after the surgery (mean 27 months).

Results. Overall late complications rate was 62% (70 subjects). 38 (33.9%) patients had sensation of dryness or other discomfort in the throat, 23 (20.53%) had postnasal drip sensation, 8 (7.14%) perception of changes in voice quality, and 5 (4.46%) complained of dysgeusia. 3 (2.6%) patients had the signs of velopharyngeal incompetence, 18 (16.7%) were occasionally unable to initiate and/or continue swallowing. In 10 (9%) cases nasopharyngeal stenosis and in 1 (0.89%) total obstruction of nasopharynx were found.

Conclusions. Uvulopalatopharyngoplasty has many disadvantages and potential complications. Major late complications like velopharyngeal incompetence are relatively rare but extremely difficult to manage. In most cases they result from excessive resection of soft palate tissues and/or contraction of the scar tissues. The mechanism of most frequent minor late complications and side effects need further investigations.

Key words: *Obstructive Sleep Apnea Syndrome, uvulopalatopharyngoplasty, late complications*

© Otorynolaryngologia 2007, 6(1): 45-49

www.mediton.pl/orl

Nadesłano: 11.11.2006

Zakwalifikowano do druku: 10.03.2007

Adres do korespondencji / Address for Correspondence

dr n. med. Jarosław Balcerzak

Klinika Otolaryngologii, Akademia Medyczna, 02-097 Warszawa, ul. Banacha 1a; tel. (22) 599 25 21, fax. (22) 599 25 23

e-mail: jbalcer@amwaw.edu.pl

Wykaz skrótów:

OBPS – Obturacyjny Bezdech Podczas Snu (*Obstructive Sleep Apnea Syndrome – OSAS*)

UPPP – Uwulopalatofaryngoplastyka (*uvulopalatopharyngoplasty*)

WSTĘP

Uwulopalatofaryngoplastyka (UPPP) jest w chwili obecnej najbardziej rozpowszechnioną metodą chirurgicznego leczenia Obturacyjnego Bezdechu Podczas Snu (OBPS). Zabieg ten został po raz pierwszy opisany w 1964 przez Ikematsu

jako forma terapii nawykowego chrapania [1]. Dwie dekady później Fujita opublikował pierwsze doniesienia dotyczące zastosowania UPPP w leczeniu OBPS [2]. Od tamtej pory oryginalną technikę operacyjną w rozmaity sposób modyfikowano, ale jej podstawowe założenia pozostały niezmienione. Celem operacji jest poszerzenie przestrzeni gardła środkowego uzyskiwane poprzez usunięcie migdałków podniebiennych, części podniebienia miękkiego wraz z języczkiem oraz nadmiaru tkanek miękkich, które zwężają gardło oraz wibrują w strumieniu przepływającego powietrza, generując charakterystyczny dla chrapania odgłos i podwyższając opór górnych dróg oddechowych, aż do całkowitej obturacji włącznie. Ingerencja chirurgiczna w rejonie o tak złożonej roli fizjologicznej jaką pełni gardło środkowe może i, w wielu przypadkach, wywiera istotny, trwały wpływ na jego czynność. W konsekwencji UPPP obciążona jest stosunkowo dużym ryzykiem bardzo różnorodnych powikłań odległych oraz efektów niepożądanych. Niektóre z nich, poza negatywnym wpływem na końcowy wynik leczenia, stanowią, same w sobie, dodatkowy problem zdrowotny, ewidentnie pogarszający jakość życia pacjenta.

Celem niniejszej pracy była ocena jakości i częstotliwości odległych powikłań i efektów niepożądanych uwulopalatofaryngoplastyk, które zaobserwowano w grupie pacjentów z OBPS leczonych w Klinice Otolaryngologii Akademii Medycznej w Warszawie.

MATERIAŁ I METODA

Badaniem objęto 112 pacjentów, u których w przebiegu leczenia OBPS wykonano UPPP. W grupie tej znalazło się 78 (69,6%) mężczyzn i 34 (30,4%) kobiety w wieku 28-65 lat (średnia wieku dla całej grupy 42 lata). W każdym przypadku rozpoznanie postawione zostało na podstawie zespołu typowych objawów klinicznych oraz wyników badania polisomnograficznego. Średnia wartość bezdechów i okresów spłyconego oddychania przypadająca na 1 godzinę snu dla całej badanej grupy wynosiła 31. U większości leczonych pacjentów stwierdzono nadwagę – średnia wartość wskaźnika masy ciała (BMI) dla całej grupy wynosiła 29. Wskazania do leczenia operacyjnego ustalano w każdym przypadku indywidualnie na podstawie wyniku pełnego badania laryngologicznego, endoskopii jam nosa oraz nosogardła, obiektywnych badań drożności nosa (rynomanometria i rynometria akustyczna) oraz analizy obrazów tomograficznych twarzoczaszki. Podczas wszystkich wykonanych operacji posługiwano się techniką operacyjną opisaną przez Fujitę [2]. Ocena powikłań oraz objawów niepożądanych opartą na pakiecie badań podobnym do wykonanego przed

operacją przeprowadzono po upływie co najmniej 10 miesięcy od zabiegu. Średnio dla całej grupy czas ten wynosił 27 miesięcy.

WYNIKI

Powikłania i objawy niepożądane stwierdzono u 70 pacjentów (62%). Podczas badania kontrolnego przeprowadzonego po upływie co najmniej 10 miesięcy od operacji 38 (33,9%) pacjentów skarżyło się na uczucie suchości, zalegania lub trudnego do sprecyzowania dyskomfortu w obrębie gardła. 23 (20,53%) badanych zgłaszało uczucie spływania wydzieliny po tylnej ścianie gardła, 8 (7,14%) pacjentów miało subiektywne wrażenie zmiany barwy własnego głosu, 5 (4,46%) stwierdziło niekorzystną różnicę w jakości i intensywności odczuwania bodźców smakowych. Objawy niewydolności podniebienia miękkiego w postaci zarzucania połykanego płynu do nosogardła i nosa były dość częste we wczesnym okresie pooperacyjnym dotycząc 16 pacjentów (14,2%). W badaniu kontrastu utrzymywały się jednak jedynie u 3 (2,6%) operowanych. Nie były to jednak jedne formy zaburzenia połykania, które odnotowano w badanej grupie. 18 (16,7%) pacjentów relacjonowało występowanie sporadycznych incydentów utrudnienia inicjacji lub kontynuacji aktu połykania. U 10 (10,7%) pacjentów blizny i zrosty w polu pooperacyjnym doprowadziły do lejkowatego zwężenia pomiędzy nosogardłem a gardłem środkowym. W 1 (0,89%) przypadku doszło do całkowitej niedrożności nosogardła.

DYSKUSJA

Najcięższą formą powikłania UPPP jest niewydolność podniebiennie-gardłowa, związana bezpośrednio z upośledzeniem czynności zwieracza podniebiennie-gardłowego [3]. Głównym objawem tego powikłania jest zarzucanie treści pokarmowej, zwłaszcza płynnej, a także samej śliny do nosogardła lub nosa podczas aktu połykania. Zjawisko to pojawia się szczególnie często podczas spożywania napojów gazowanych [4]. Wśród innych objawów najczęściej wymieniane jest nosowanie otwarte [5].

Dane zawarte w piśmiennictwie świadczą o tym, że objawy niewydolności podniebiennie-gardłowej u pacjentów poddanych UPPP nie należą do rzadkości. Jednak w większości przypadków mają one charakter przemijający, przy czym ich największe nasilenie obserwowane jest w pierwszych tygodniach od wykonania zabiegu, a całkowity okres utrzymywania się może sięgać kilkunastu miesięcy [6,7]. Dane z wielośrodkowych analiz, w pełni potwierdzają te obserwacje [8]. Tiner [9] jest zdania, że znakomita większość przypad-

ków powikłań UPPP związana jest w sposób bezpośredni właśnie z zaburzeniami czynności podniebienia miękkiego. Według danych przedstawionych w jego pracy średnio około 1/3 pacjentów miało okazjonalne epizody zarzucania treści płynnej do nosa do 3 miesięcy od operacji, ale jedynie u 10% chorych problem ten występował w istotnym nasileniu. Dłuższe utrzymywanie się objawów niewydolności podniebieno-gardłowej autor ten stwierdzał u 5–10% pacjentów. Pochodzące z różnych ośrodków dane dotyczące odsetka pacjentów dotkniętych omawianą formą powikłania różnią się w bardzo istotny sposób. Zdaniem Sher rozbieżności te wynikają z braku ujednoczonych kryteriów oceny klinicznej czynności podniebienia [10]. Altman i wsp. [6], opierając się również na wcześniejszych doświadczeniach Fairbank's'a [11], są zdania że niewydolność podniebieno-gardłowa, jako powikłanie UPPP, jest najczęściej wynikiem nadmiernej resekcji podniebienia miękkiego. W celu ograniczenia liczby takich powikłań należy rozważyć zastosowanie technik operacyjnych oszczędzających mięśnie podniebieno-językowe, podniebieno-gardłowy oraz mięsień języczka [12,13]. Finkelstein [14] analizując rolę fizjologiczną języczka zwrócił uwagę na istotną funkcję mięśni języczka podczas przyjmowania płynów, zwłaszcza z pochyloną do dołu głową. Wiele ze zgromadzonych przez tego autora obserwacji wskazuje, że pozostawienie aparatu mięśniowego tego niewielkiego narządu może mieć również istotne znaczenie dla zapobiegania objawom niewydolności podniebieno-gardłowej. W analizowanym przez nas materiale klinicznym objawy niewydolności podniebienia miękkiego w postaci zarzucania treści płynnej do nosogardła i nosa obserwowano dość często we wczesnym okresie pooperacyjnym (16 pacjentów – 14,2%), ale w chwili przeprowadzania niniejszego badania – utrzymywały się one jedynie u 3 pacjentów (2,6%). U każdego z operowanych przez nas chorych zakres resekcji ustalany był indywidualnie. Unikano uszkodzeń mięśniówki, także w obrębie języczka, dążąc do zachowania naturalnego zarysu podniebienia miękkiego i języczka.

W większości doniesień ciężkie postaci stenozы nosogardła, która wydaje się być najpoważniejszym powikłaniem UPPP nie przekraczają 1% operowanych pacjentów [15,16]. Powikłanie to poza upośledzeniem drożności nosogardła wywiera istotny wpływ na jakość mowy, przebieg aktu połykania oraz przyczynia się do dramatycznego wzrostu stopnia nasilenia OBPS [17,18]. Wśród podstawowych przyczyn ciężkich zwężeń nosogardła najczęściej wymienia się: występowanie śródoperacyjnych lub pooperacyjnych krwawień wymagających założenia tamponady tylnej i użycia

elektrokauteryzacji; nadmierne wycięcie lub kauteryzację łuków podniebieno-gardłowych lub innych struktur bocznej i tylnej ściany gardła, jak również jednoczasowe z UPPP wykonywanie adenotomii, czy operowanie w trakcie infekcji górnych dróg oddechowych. Zakażenia przebyte w trakcie gojenia, martwica, refluks przełykowo-gardłowy, zrosty i bliznowacenie, zwłaszcza u chorych z tendencją do tworzenia się keloidów, to kolejne czynniki sprzyjające zwężeniom nosogardła [19]. Jones i wsp. [20] opisując leczone przez siebie przypadki całkowitego lub prawie całkowitego zarośnięcia nosogardła po UPPP, podają, że powikłanie to może rozwijać się w różnym tempie i w związku z tym bywa rozpoznawane po upływie rozmaicie długiego czasu – od kilku miesięcy do kilku lat od operacji. Autorzy ci zwracają również uwagę, że łagodne postaci zwężeń występują znacznie częściej niż przypadki całkowitej stenozы nosogardła.

W prezentowanym przez nas materiale u 10 chorych (9%) blizny i zrosty w polu operacyjnym doprowadziły do lejkowatego zwężenia pomiędzy nosogardłem a gardłem środkowym, a u jednego chorego doszło do całkowitej niedrożności nosogardła. Ten ostatni przypadek, zgodnie z cytowanym wcześniej piśmiennictwem może zostać sklasyfikowany jako ciężka postać stenozы. Powikłanie to w przedstawianym materiale dotyczy, podobnie jak u innych autorów, mniej niż 1% operowanych. W każdym przypadku ciężkich postaci zwężeń nosogardła po UPPP pacjent powinien być leczony operacyjnie, często z wykorzystaniem różnorodnych dodatkowych metod, takich jak zastosowanie stentów zabezpieczających przed wtórnym zwężeniem lub zarośnięciem [20,21].

Wśród innych odległych powikłań UPPP najczęściej wymienia się szereg bardziej lub mniej specyficznych i często trudnych do udokumentowania dolegliwości i objawów, do których należą uczucie suchości lub wzmożonej sekrecji śluzu w obrębie gardła, uczucie przeszkody lub ciała obcego w gardle, zmiany w percepcji własnego głosu, zaburzenia smaku, zaburzenia czynności trąbki słuchowej, niesprecyzowane trudności w połykaniu, (nCPAP) [4,5,7,8,13,22]. Wśród efektów niepożądanych UPPP wymienia się także trudności w prowadzeniu leczenia zachowawczego z wykorzystaniem ciągłego dodatniego ciśnienia w drogach oddechowych wynikające zapewne z ograniczenia drożności nosowej części gardła.

Uczucie suchości, ciała obcego lub zalegania nadmiernej ilości wydzieliny w gardle należą do zdecydowanie najczęstszych i najdłużej utrzymujących się dolegliwości związanych z UPPP. W grupie chorych leczonych przez Haavisto i Suonpaa po upływie roku od wykonania UPPP na uczucie

suchości w gardle skarżyło się 31% pacjentów [4]. Wyniki ankiety przeprowadzonej przez Hagerta i wsp. na dużej grupie pacjentów po upływie 2-8 lat od UPPP, ujawniły, że uczucie ciała obcego w gardle występuje aż u 40% badanych, a suchość oraz uczucie zalegania nadmiernej ilości wydzieliny nawet po upływie wielu lat od wykonanej operacji są jednymi z podstawowych dolegliwości pacjentów leczonych tą metodą [22]. Inni autorzy, którzy oceniali częstotliwość występowania suchości w gardle jako objawu izolowanego donoszą, że dotyczy on 22% badanych w rok po wykonanej UPPP [15] oraz jedynie 3% pacjentów po półtorarocznej obserwacji [5]. Madani uważa, że uczucie ciała obcego w obrębie gardła związane jest z procesem tworzenia się wewnętrznych blizn w operowanym polu i powinno stopniowo zanikać w 9-12 miesięcy po operacji [23].

W prezentowanej grupie pacjentów jedna trzecia chorych zgłaszała uczucie suchości, zalegania lub trudnego do sprecyzowania dyskomfortu w obrębie gardła. Ponad 20% badanych skarżyło się na uczucie spływania wydzieliny po tylnej ścianie gardła. Objaw ten nie ma jednak w tych przypadkach nic wspólnego z typowym dla przewlekłych patologii nosa i zatok przynosowych tzw. katarem zanosowym (*post nasal drip*). Należy go raczej wiązać z nadmierną produkcją gęstej wydzieliny przez błonę śluzową gardła. Obserwacje autorów dotyczące tego zjawiska są zgodne ze spostrzeżeniami zawartymi w dostępnym piśmiennictwie jakkolwiek brak jest zadawalającego wyjaśnienia jego istoty [5,7,13,22].

Zaburzenia głosu i mowy mogą mieć różnorodny charakter. Najistotniejsze z nich to nosowanie otwarte związane są z niewydolnością podniebieno-gardłową oraz nosowanie zamknięte towarzyszące stenozie nosowej części gardła. Szczegółowa analiza parametrów mowy i głosu przeprowadzona przez Scott Green'a w grupie pacjentów, u których wykonano UPPP wykazała niewielkie ale istotne statystycznie zmiany w tym zakresie [24]. Jednak inni autorzy ewidentne cechy nosowania stwierdzali jedynie u kilku procent pacjentów w pierwszych latach po operacji [5]. W badanej przez nas grupie nieco ponad 7% chorych zgłaszało subiektywne, wrażenie zmiany barwy własnego głosu. Dane te mają jedynie charakter orientacyjny i wymagają potwierdzenia w oparciu o badania obiektywne co jest przedmiotem osobnych badań prowadzonych przez autorów.

Upośledzenie lub całkowita utrata smaku są rzadkim powikłaniem UPPP. Prawdopodobne przyczyny to uszkodzenie gałązek nerwów przewodzących bodźce smakowe, a w przypadkach powikłanych zwężeniem nosogardła także zaburzenia powonienia wywierające ewidentny wpływ

na funkcjonowanie zmysłu smaku. Zdaniem niektórych autorów zaburzenia te mogą być również nasilane przez utrzymującą się suchość w obrębie gardła [25]. W opisaną przez nas grupie chorych subiektywne zaburzenia smaku zgłaszało nieco poniżej 5% pacjentów, ale inni autorzy opisujący własne wyniki podają nawet dwukrotnie wyższy odsetek tego typu przypadków [15].

W niniejszej pracy wyodrębniono także liczącą 18 (16,7%) osób grupę pacjentów zgłaszających sporadyczne trudności w inicjacji lub kontynuacji aktu połykania. W przypadkach tych nie stwierdzano jednak cech niewydolności podniebieno-gardłowej lub stenozы nosogardła. Podobne dolegliwości obserwowane były także przez innych autorów [5,6]. Ze względu na bardzo wieloczynnikowy charakter tego typu zaburzeń w opisywanej sytuacji, trudno jest je odpowiednio sklasyfikować i zinterpretować. Mogą być one zarówno konsekwencją zaburzeń czynności samego aparatu mięśniowego gardła, następstwem pojawienia się blizn i zrostów jak i zjawiskiem towarzyszącym pooperacyjnej suchości błony śluzowej ścian gardła.

WNIOSKI

UPPP – powszechnie stosowana metoda chirurgicznego leczenia OBPS obciążona jest znacznym ryzykiem odległych powikłań i efektów niepożądanych. W zdecydowanej większości przypadków mają one jednak łagodny lub przemijający charakter. Najcięższe powikłania w postaci niewydolności podniebieno-gardłowej oraz ograniczenia drożności nosogardła są wprawdzie rzadkie, ale bardzo trudne do wyleczenia. Ich wystąpienie, w większości przypadków związane z nadmierną resekcją tkanek podniebienia miękkiego i języczka, może przyczynić się do nasilenia OBPS i wywoływać wiele dodatkowych bardzo uciążliwych dolegliwości i objawów. Lekarz podejmujący się wykonywania uwulopalatofaryngoplastyki powinien być świadom stopnia ryzyka opisanych powyżej powikłań, potrafić im zapobiegać a w przypadku ich wystąpienia posiadać możliwość ich skutecznego leczenia. Kryteria kwalifikacji do UPPP wymagają uściślenia tak, aby proporcje prawdopodobieństwa osiągnięcia dobrego wyniku leczenia do stopnia ryzyka powikłań były w każdym przypadku odpowiednio wyważone. Należy także poszukiwać nowych modyfikacji tradycyjnych technik operacyjnych, które pozwoliłyby zminimalizować możliwości uszkodzenia aparatu mięśniowego podniebienia miękkiego i języczka. Opracowanie skutecznych metod zapobiegania i leczenia większości najczęściej zgłaszanych późnych efektów niepożądanych UPPP wymaga dalszych obserwacji i badań klinicznych.

Piśmiennictwo

- Ikematsu T. Study of snoring. 4th report: Therapy. *J Jpn Otol Rhinol Laryngol* 1964; 64: 434-435.
- Fujita S, Conway W, Zorick F, Roth T. Surgical correction of anatomic abnormalities in obstructive sleep apnea syndrome. *Uvulopalatopharyngoplasty*. *Otolaryngol Head Neck Surg* 1981; 89(6): 923-934.
- Jackson IT, Kennedy D. Surgical management of velopharyngeal insufficiency following uvulopalatopharyngoplasty: report of three cases. *Plast Reconstr Surg* 1997; 99(4): 1151-1153.
- Haavisto L, Suonpaa J. Complications of uvulopalatopharyngoplasty. *Clin Otolaryngol Allied Sci* 1994; 19(3): 243-247.
- Grøntved AM, Karup P. Complaints and satisfaction after uvulopalatopharyngoplasty. *Acta Otolaryngol Suppl* 2000; 543: 190-192.
- Altman JS, Halpert RD, Mickelson SA, Senior BA. Effect of uvulopalatopharyngoplasty and genial and hyoid advancement on swallowing in patients with obstructive sleep apnea syndrome. *Otolaryngol Head Neck Surg* 1999; 120(4): 454-457.
- Pépin J-L, Veale D, Mayer P, Bettega G, Wuyam B, Lévy P. Critical analysis of the results of surgery in the treatment of snoring, upper airway resistance syndrome (UARS), and obstructive sleep apnea (OSA). *Sleep* 1996; 19(9): 90-100.
- Sher AE, Schechtman KB, Piccirillo JF. The efficacy of surgical modifications of the upper airway in adults with obstructive sleep apnea syndrome. *Sleep* 1996; 19(2): 156-177.
- Tiner BD. Surgical management of obstructive sleep apnea. *J Oral Maxillofac Surg* 1996; 54: 1109-1114.
- Sher AE. Upper airway surgery for obstructive sleep apnea. *Sleep Med Rev* 2002; 6(3): 195-212.
- Fairbanks DN. Uvulopalatopharyngoplasty complications and avoidance strategies. *Otolaryngol Head Neck Surg* 1990; 102(3): 239-245.
- Maurer JT, Hirth K, Hörmann K. UPPP or LAUP: Is this all surgeons should talk about? *Sleep Breath* 1999; 3(2): 57-60.
- Friedman M, Ibrahim H, Lowenthal S, Ramakrishnan V, Joseph NJ. Uvulopalatoplasty (UP2): a modified technique for selected patients. *Laryngoscope* 2004; 114: 441-449.
- Finkelstein Y, Talmi Y, Zohar Y. Readaptation of the velopharyngeal valve following the uvulopalatopharyngoplasty operation. *Plast Reconstr Surg* 1988; 82(1): 20-72.
- Croft CB, Golding-Wood DG. Uses and complications of uvulopalatopharyngoplasty. *J Laryngol Otol* 1990; 104(11): 871-875.
- Hessel NS, de Vries N. Results of uvulopalatopharyngoplasty after diagnostic workup with polysomnography and sleepy endoscopy; a report of 136 snoring patients. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 2003; 260: 91-95.
- Kashyap R, Yonkers AJ, Sheridan PJ. Prosthetic therapy in the management of nasopharyngeal stenosis following uvulopalatopharyngoplasty for obstructive sleep apnea. *Sleep Med* 2002; 3: 151-153.
- DeAngelo A, Mysliwiec V. Resolution of severe sleep-disordered breathing with a nasopharyngeal obturator in 2 cases of nasopharyngeal stenosis complicating uvulopalatopharyngoplasty. *Sleep Breath* 2004; 8(1): 49-55.
- Krespi YP, Kacker A. Management of nasopharyngeal stenosis after uvulopalatoplasty. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2000; 123(6): 692-695.
- Jones LM, Guillory VL, Mair EA. Total nasopharyngeal stenosis: treatment with laser excision, nasopharyngeal obturators, and topical Mitomycin-c. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2005; 133(5): 795-798.
- Finkelstein Y, Shifman A, Nachmani A, Ophir D. Prosthetic management of velopharyngeal insufficiency induced by uvulopalatopharyngoplasty. *Otolaryngol Head Neck Surg* 1995; 113(5): 611-616.
- Hagert B, Wikblad K, Odqvist L, Wahren LK. Side effects after surgical treatment of snoring. *ORL J Otorhinolaryngol Relat Spec* 2000; 62(2): 76-80.
- Madani M. Complications of laser-assisted uvulopalatopharyngoplasty (LA-UPPP) and radio-frequency treatments of snoring and chronic nasal congestion: a 10-year review of 5,600 patients. *J Oral Maxillofac Surg* 2004; 62(11): 1351-1362.
- Scott Greene J, Zipfel TE, Harlor M. The effect of uvulopalatopharyngoplasty on the nasality of voice. *J Voice* 2004; 18(3): 423-430.
- Kamel UF. Hypogeusia as a complication of uvulopalatopharyngoplasty and use of taste strips as a practical tool for quantifying hypogeusia. *Acta Otolaryngol* 2004; 124(10): 1235-1236.