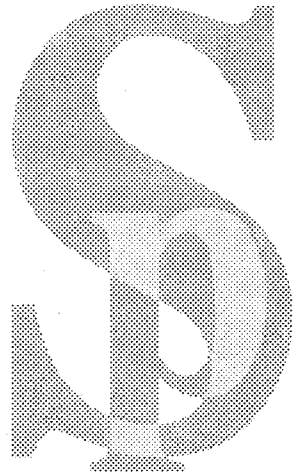


폐쇄성 수면무호흡증의 수술적 치료

Surgical Management of Obstructive Sleep Apnea Syndrome



박영학*
Young-Hak Park, M.D.*

서론

폐쇄성 수면무호흡증은 수면중 코골음에서부터 심각한 심폐합병증에 이르기까지 넓은 범위의 증상들을 나타낼 수 있는 비교적 흔한 수면장애 증후군으로 코골음, 수면불안정, 수면중 무호흡, 주간기면등을 주소로 한다.

폐쇄성 수면무호흡증의 진단방법으로는 자세한 병력 청취, 이학적 검사 및 두개골의 방사선학적 계측, 굴곡성 비인강경검사, Multiple sleep latency test(MSLT), 수면다원검사등이 있으며 이중 수면다원검사는 수면무호흡증을 확진하고 그 정도를 결정하는데 있어서 가장 의미있는 객관적 검사로 수술후 객관적 평가에도 중요한 정보를 제공한다.

폐쇄성 수면무호흡증의 치료는 증상의 심한 정도, 임상적 합병증의 정도, 기도폐쇄의 원인 부위에 따라 결정되며 치료방법으로는 체중감소를 포함한 보존적 치료, 수술적 치료, CPAP을 포함한 비수술적 치료로 크게 나누어 볼 수 있다. 대부분의 폐쇄성

수면무호흡증 환자들은 체중감소, 음주등 상기도 폐쇄를 악화시키는 인자 기피, 체위조절과 같은 보존적 치료를 먼저 시행하며 보존적 치료가 실패하였을 경우나 심한 폐쇄성 수면무호흡증의 경우에는 수술적 치료나 CPAP을 포함한 비수술적 치료를 시행하게 된다.

CPAP은 마스크를 통하여 지속적인 공기를 주어서 수면중에 상기도를 유지하는 것으로 안전하고 효과적인 치료방법이지만, 환자들이 마스크 사용을 힘들어하고 지속적으로 사용해야 한다는 단점이 있다.

수술적 치료는 폐쇄부위를 제거함으로써 병을 완치시킬 수 있고 지속적 치료가 필요없으나 수술방법에 따라서는 위험부담과 합병증이 있을 수 있어서 아직 폐쇄성 수면무호흡증의 완벽한 치료방법은 없다고 볼 수 있다. 이에 저자는 가장 널리 시술되고 있는 구개수구개인두성형술을 중심으로 폐쇄성 수면무호흡증환자의 수술적 치료에 대해 소개하고자 한다.

* 가톨릭대학교 의과대학 이비인후과학교실

* Department of Otolaryngology, College of Medicine, The Catholic University of Korea

수술적 치료

폐쇄성 수면무호흡증의 수술적 치료목적은 무호흡시기에 허탈되는 과도한 상기도 연조직의 폐쇄 병변 부위를 제거하여 구인두의 기도를 확장하거나 폐쇄된 부위를 기관절개술로 우회하도록 하여 수면중의 폐쇄를 감소 또는 제거하는 것이다. 따라서 수면무호흡증의 수술적 접근을 위해서는 상기도의 해부학적 이상과 상기도 허탈과의 관계를 이해해야 한다.

코골기와 수면무호흡의 치료로 수술을 선택할때 고려해야 할 점으로는 내과적 합병증의 정도, 심한 주간기면등으로 인한 사회경제적 손실, 사회생활을 방해할 정도의 심한 코골기 등이다.

수술적 치료가 필요하다는 결정이 내려지면 가장 최선의 수술적 방법이 무엇인가 선택되어야 한다. 이 과정은 주된 부위와 상기도 폐쇄의 정도 또는 해부학적 이상에 의해 결정된다. 따라서 막히는 부위를 평가하기 위하여 환자의 전체 상기도 해부를 철저히 검사하는 과정이 필요한데 여기에는 이학적 검사, 굴곡성 비인강경 검사와 Mueller 검사법, 상기도 연조직 X선 검사, Cephalometry, CT 또는 MRI, 수면다윈검사가 포함된다.

수술적 치료방법에는 구개수구개인두성형술, 레이저 구개수구개성형술, 편도 및 아데노이드적출술, 악안면 성형술, 설 중앙부 부분절제술, 기관절개술, 비강수술 등이 있으며 심한 폐쇄성 수면무호흡증 환자에서는 특히 전신마취시 주의해야 한다.

1. 구개수구개인두성형술

구개수구개인두성형술은 연구개, 구개수, 편도, 후측 인두벽 유리연의 과도한 연조직을 제거함으로써 구인두부의 폐쇄를 경감시키기 위해 고안된 술식이다. 즉 지나치게 발달된 연구개의 원위부를 근위부의 근육의 기능을 유지시킨채로 제거하여

상기도가 확장되어 수면중의 저항이 줄고 무호흡은 감소된다는 것이다.

Ikematsu가 1964년에 코골기의 교정을 위하여 시행하여 처음으로 보고하였으며(1), Fugita등(2)과 Simmons등(3)에 의해 널리 보급되어 1981년 이래로 폐쇄성 수면무호흡증의 수술적 치료방법으로 보고되어 왔으며 술자에 따라 여러가지 수술방법이 고안되었다.

구개수구개인두성형술의 기본적인 술기는 편도선을 제거하고 후구개궁(posterior pillar)을 따라서 과도한 조직을 제거한 후 후구개궁을 전구개궁(anterior pillar)에 봉합해 준다. 구개수와 연구개 하연의 일부분을 제거하고 연구개의 후벽, 즉 비인강의 전벽을 앞쪽으로 돌려 연구개의 전벽 절개선에 봉합한다. 이렇게 함으로써 구인두는 수평 및 수직 방향으로 넓어지게 된다.

이때 연구개를 얼마나 제거할것인가는 술자에 따라 차이가 있는데 Fujita는 구개수 기저부 바로위 연구개 유리연 1-2cm 위에서 절개하였고(2), Simmons는 연구개 정중선에서 구개수 길이를 포함하지 않고 1.5cm 위에서 절개하였다(3). Fairbanks는 구개수 양측편에 사선방향으로 절개를 가하고 연구개 유리연 1cm 위에서 사각형 모양으로 절개하였으며(4), Dickson은 palatal dimple point 바로 아래에서 절

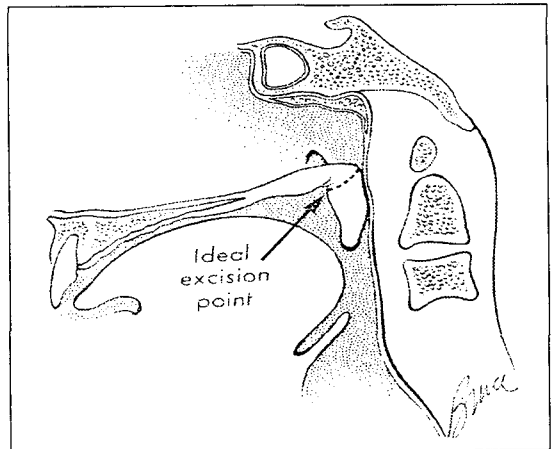


Fig. 1. A. Lateral view of the ideal excision point of the palate

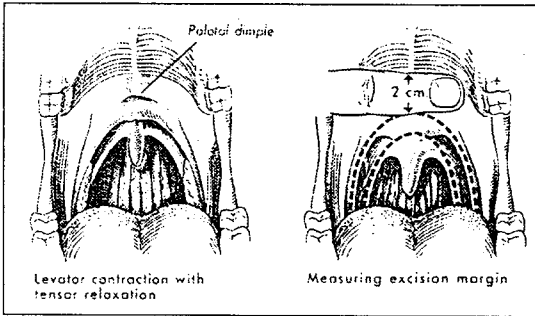


Fig. 1. B. Palatal dimpling seen with levator contraction

개하였다(Fig 1)(5).

구개수구개인두성형술은 Simmons등에 의하면 산소포화도가 80% 이하로 떨어질 때, 무호흡지수가 20 이상일 때, 심한 주간기면증으로 사회생활이 힘들 때, 요란한 코골음으로 사회, 가정생활에 문제가 있을 때, 수면중 부정맥이 생기는 경우로 나누어 5가지중 2가지 이상이 존재할 때 수술의 적응증이 된다고 하였다. 그러나 수술을 선택하기 전에 환자가 수술에 반응하는 군(responder group)에 속하는지 비반응군(nonresponder group)에 속하는지를 검사를 통해 예측하는 것이 필수적이라고 할 수 있다. 일반적으로 수술에 반응군과 비반응군을 구분할 수 있는 변수는 비만의 정도, 수면검사상의 여러 지표와 기도폐쇄부위이며 기도폐쇄부위의 진단은 굴곡성 비인강경검사와 Mueller검사법, 방사선학적 두개인두계측등으로 검사할 수 있다.

구개수구개인두성형술의 수술결과는 술자에 따라 다양하게 보고되고 있으며 성공여부를 평가하는 객관적인 기준도 여러가지이다. Fujita등(6)은 무호흡지수가 수술후 50% 이상 감소된 경우를 반응군으로 보았을때 성공률이 50%라고 보고하였고 Ryan등(7)은 반응군을 술후 무호흡지수가 4이하이거나 무호흡지수의 감소가 60% 이상인 경우를 정하여 80%의 성공률을 보였다. Simmons등(3)은 수술 후 최저 동맥혈 산소포화도가 85% 이상이거나 술전 수준의 50% 이상 증가한 경우를 성공으로 보았

을때 45%의 성공률을 보고하였으며 Katsantonis등(8)은 산소포화도가 85% 이하로 떨어지는 시간당 무호흡과 저호흡의 수를 severity index(SI)라고 하여 SI가 50%이상 호전되는 경우를 반응군으로 정하여 66%의 성공률을 보고하였다. Schoen등(9)은 수술의 성공을 무호흡지수의 50% 이상 감소, 최저 산소포화도 70% 이상, multiple sleep latency의 3분이상 증가 등 세가지 측면에서 보았을때 최소한 한가지 요소에서 성공한 경우가 80%, 세가지 요소를 모두 충족시키는 경우는 19%라고 하였다. Wetmore등(10)은 한개의 수면다원검사지표는 구개수구개인두성형술후의 변화를 정확히 반영할 수 없으며 무호흡지수, 무호흡-저호흡지수, 최저 동맥혈 산소포화도의 조합으로 수술의 결과를 평가했을때 현저한 호전을 보인 경우가 30%, 어느정도 호전을 보인 경우가 33%, 호전이 안된 경우가 37%라고 하였다. 또한 수술의 결과를 평가할때 환자의 주관적 증상에만 의존할때는 과대평가할 수 있고 수면다원검사지표에만 의존할때는 과소 또는 과대평가할 수 있다고 하였다.

구개수구개인두성형술은 심한 코골기와 수면무호흡증에서 결과가 만족할만하고 대부분의 환자들이 잘 견디어내는 안전한 수술이지만 가벼운 것에서 생명을 위협하는 것까지 수술후 합병증이 발생할 수 있기 때문에 그 예방과 처치가 매우 중요하다.

구개수구개인두성형술후의 수술 합병증의 발생률은 13-36%이며(11,12), 초기 합병증과 후기 합병증으로 나누어 볼 수 있다. 초기 합병증으로는 호흡곤란, 구개인두부전(velopharyngeal incompetence), 창상열개(wound dehiscence), 출혈, 상처감염등이 있으며 이중 호흡곤란이 가장 많다(11,13). 대부분의 환자에서 구개인두부전은 경하며 수술후 2-3주내에 소실된다. 후기 합병증으로는 인두 이물감, 인두 건조감, 영구적 구개인두부전, 비인강 협착, 언어 장애, 미각 소실, 연하장애등이 있다(12,13).

2. Laser 구개수구개성형술

Laser 구개수구개성형술은 1988년에 Kamami에 의해 개발된 수술법으로(14) 처음에는 무호흡이 없는 코골기 환자의 치료에 도입되었다. 현재는 코골기와 경도의 수면무호흡증에 널리 시행되고 있으나(15) 심한 수면무호흡증의 경우에 사용하는 것은 논란의 여지가 있다.

이 수술은 연구개와 구개수에서 수면중 진동을 일으키는 과도한 조직을 감소시켜 기도를 확장시키는 방법으로서 연구개 수준에서의 폐쇄만을 해결해준다. 따라서 대부분의 수면무호흡증 환자에서는 여러 부위에 폐쇄가 있기 때문에 매우 신중하게 환자 선택을 해야 한다.

수술방법은 술자에 따라 차이가 있겠으나 가장 많이 시행되고 있는 것은 CO2 laser를 사용하여 구개수의 양옆을 구개수 기저부에서 상방 1-1.5cm 까지 연구개를 절개한 후에 구개수를 전체 길이의 약 1/2-2/3 정도 제거하는 것이다(Fig 2).

Laser 수술의 장점은 간단하고 출혈과 통증이 적으며 외래에서 국소 마취하에 시행하므로 전신마취에 따르는 위험성이 없고 입원이 필요치 않으므로 사회 생활에 지장을 주지않고 비용면에서도 효

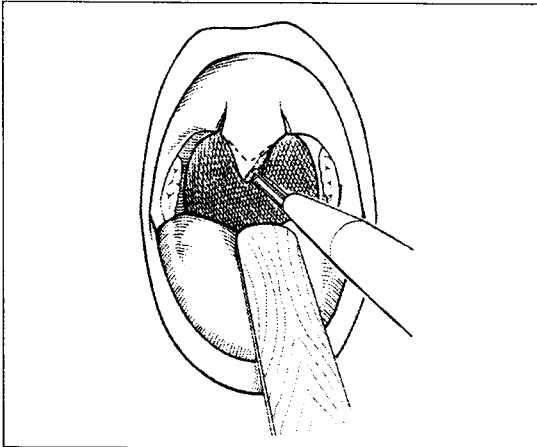


Fig. 2. Through and through vertical incisions of the soft palate and the extent of laser ablation of the uvula

과적이며 슬후 합병증이 적다는 것이다(16,17).

수술성공률은 보고자에 따라 다소 차이가 있으며 수면무호흡증에서 시행한 경우는 수술후 무호흡-저호흡지수가 50% 이상 감소한 경우가 47.487.3%로 보고되었고(16,18,19,20), 무호흡없이 코골기만 있는 경우는 수술후 코골기가 현저히 감소하거나 없어진 경우가 91-95%로 보고되었다(17,19,21).

수술후 합병증은 별로 없으며 약 3.45%로 보고되었다(15). 그 종류로는 출혈, 구강 칸디다증, 일시적 구개인두부전, 국소 감염등이며 구개수구개인두성형술에서 볼 수 있었던 개방성 비음, 영구적 구개인두부전, 기도 폐쇄, 비인강 협착, 사망등은 없었다(15,16).

Laser 수술의 결과는 코골기에서는 매우 성공률이 높으며 수면무호흡증에서도 신중히 환자를 선택하여 시행하면 수술성공률은 구개수구개인두성형술과 큰 차이가 없으므로 laser 구개수구개성형술은 심하지 않은 수면무호흡증에서 구개수구개인두성형술을 대신할 수 있는 수술로 생각된다(16).

3. 편도 및 아데노이드 적출술

소아에서 코골기와 수면무호흡, 수면불안정의 가장 흔한 원인은 편도 아데노이드 비대이며 이런 소아 환자의 많은 수가 자주 재발되는 편도염을 가지고 있다.

편도 아데노이드 비대로 인한 상기도 폐쇄 증상은 편도 아데노이드 적출술 후 거의 모든 경우에서 증상의 소실 또는 현저한 호전을 가져올 수 있다(22).

4. 악안면 성형술

악안면 성형술은 하인두 폐쇄시 시행할 수 있는 수술이다. 하악골이 뒤로 물러나 있는 경우와 하악골 후퇴증에서 수면 무호흡이 발생할 수 있는데 대개 이런 경우 제2형 부정교합이 동반되며 설기저부

가 후방에 위치하게 되므로 하인두 폐쇄가 일어나게 된다.

이런 환자들은 두개골 방사선 계측(cephalometry)으로 하악골의 위치와 하인두의 기도 협착을 확인하여야 한다.

수술 방법은 여러가지가 있으며 기본 원칙은 하악골의 부분 또는 전체, 간혹 상악골이나 설골 등을 전방으로 전위시켜 설기저부를 앞으로 당김으로써 하인두를 넓혀 주는 술식이다. Riley와 Powell등은 mandibular advancement(23), inferior sagittal mandibular osteotomy(24), maxillary, mandibular, and hyoid advancement(25)등의 수술방법들을 도입하였고 모든 환자에서 좋은 결과를 보고하였다(26).

5. 설 중앙부 부분절제술

이 수술은 설기저부를 laser로 절제하는 것인데 심한 하인두 협착이 있는 환자에서 구개수구개인두성형술에 실패했을때 시행해 볼 수 있으나 합병증의 발생율이 높을 것으로 예측할 수 있다. 따라서 널리 시행되지는 않고 있는 수술로 수술후 합병증으로는 심한 출혈, 연하장애, 언어 장애 등이 있다.

6. 기관절개술

기관절개술은 상기도폐쇄를 우회시켜주는 것으로 심한 폐쇄성 수면무호흡증에 매우 효과적인 수술방법이다. 그러나 기관절개술은 심한 신체적 결함, 사회생활의 문제점, 술후관리등의 문제가 있기 때문에 한정된 경우에만 시행된다. 일반적으로 기관절개술은 폐성심, 만성폐포저환기(chronic alveolar hypoventilation), 심한 야간부정맥(nocturnal arrhythmia), 아주 심한 주간기면(disabling hypersomnolence)이 체중감량등의 보존적 치료와 지속적양압치료에 호전되지 않을 경우에 시행한다.

구개수구개인두성형술시에 기관절개술을 해야

하는 경우를 Fujita는 무호흡지수가 50 이상, 최저 산소포화도가 50% 이하, 심한 부정맥 또는 심한 심폐합병증이 있는 경우라고 하였고(27), 이 경우에는 6주후 수면검사를 통하여 구개수구개인두성형술의 효과를 검사하여 만족할 만한 호전이 있는 경우에 기관절개관을 제거하게된다. 또한 상기도가 심하게 좁아져 있어 전신마취를 위한 기관삽관에 큰 문제가 되는 경우 기관절개술을 시행할 수 있으며 이러한 환자에서 기관절개술은 수술후 기도를 안전하게 유지할 수 있는 방법이기도 하다.

7. 비강 수술

코가 막히면 비내 저항이 증가하여 공기의 흐름이 감소하므로 흉강내 음압이 증가하고, 난류(turbulent flow)와 구호흡으로 인하여 구개와 인두가 진동하여 코골기가 발생한다. 코골기가 있는 환자의 77%에서 비강수술만으로 현저한 코골기의 호전을 보였다는 보고가 있다(28).

수면무호흡증과 비폐색의 관계도 비슷하게 설명될 수 있다. 비내 저항이 증가하면 인두내 음압도 증가하여 협착이 일어난다는 것인데 이것이 무호흡증에 기여하는 요소가 될 수는 있으나 심한 폐쇄성 수면무호흡증이 있는 대부분의 환자에서 비폐색은 주된 요인이 되지는 못한다(29).

비 폐색의 원인으로는 비중격 만곡, 하비갑개 비후, 비용등이며 이것들이 코골기 및 수면무호흡증에 영향을 준다고 생각되면 그 원인에 해당하는 수술을 시행하여야 한다. 비중격을 교정해 주는 경우 비 폐색의 증상은 호전되지만 수면 검사성적의 객관적인 호전은 볼 수 없다.

비강 수술과 구개수구개인두성형술등을 동시에 시행하는 경우도 있는데 비 packing자체가 무호흡을 유발 또는 악화시킬 수 있기 때문에(30) 따로 시행하는 것이 덜 위험하다(13).

결론

폐쇄성 수면무호흡증은 수면중 상기도의 폐쇄로 인하여 수면중 코골음에서부터 심각한 심폐 합병증에 이르기까지 넓은 범위의 증상을 나타낼 수 있는 수면장애증후군으로 체중감소를 포함한 보존적 치료, 수술적 치료, CPAP을 포함한 비수술적 치료로 호전될 수 있다.

수술적 치료는 폐쇄부위를 직접 제거함으로써 병을 완치시킬 수 있고 지속적 치료가 필요없으나 수술방법에 따라서는 위험부담, 합병증, 성공률에 문제가 있을 수 있다.

그러나 수술전 보존적 치료가 선행되고 수면다원 검사상의 여러 지표와 폐쇄부위에 대한 정확한 진단에 의해 수술방법을 선택한다면 폐쇄성 수면무호흡증의 치료에 효과적인 방법이 될 것이다.

REFERENCES

- Ikematsu T. Study of snoring, 4th report : Therapy. J Jpn Otorhinolaryngol 1964 ; 64 : 434-435.
- Fujita S, Conway W, Zorick F, Roth T. Surgical corrections of anatomic abnormalities in obstructive sleep apnea syndrome : Uvulopalatopharyngoplasty. Otolaryngol Head Neck Surg 1981 ; 89 : 923-934.
- Simmons FB, Guilleminault C, Silvestri R. Snoring and some obstructive sleep apnea can be cured by oropharyngeal surgery : Palatopharyngoplasty. Arch Otolaryngol 1983 ; 109 : 503-507.
- Fairbanks DNF. Uvulopalatopharyngoplasty : Variations. In : Fairbanks DNF, Fujita S, eds. Snoring and obstructive sleep apnea. New York : Raven Press 1994 ; 118-122.
- Dickson R, Blokmanis A. Treatment of obstructive sleep apnea by uvulopalatopharyngoplasty. Laryngoscope 1987 ; 97 : 1054-1058.
- Fujita S, Conway WA, Zorick FJ. Evaluation of the effectiveness of uvulopalatopharyngoplasty. Laryngoscope 1985 ; 95 : 70-74.
- Ryan CF, Dickson RI, Lowe AA, Blockmanis A, Fleetham JA. Upper airway measurements predict response to uvulopalatopharyngoplasty in obstructive sleep apnea Laryngoscope 1990 ; 100 : 248-253.
- Katsantonis GP, Walsh JK, Schweitzer PK, Friedman WH. Further evaluation of uvulopalatopharyngoplasty in the treatment of obstructive sleep apnea. Otolaryngol Head Neck Surg 1985 ; 93 : 244-249.
- Schoen LS, Anand VK, Weisenberger S. Upper-airway surgery for treating obstructive sleep apnea. Arch Otolaryngol Head Neck Surg 1987 ; 113 : 850-853.
- Wetmore SJ, Scrima L, Snyderman NL, Hiller FC. Postoperative evaluation of sleep apnea after uvulopalatopharyngoplasty. Laryngoscope 1986 ; 96 : 738-741.
- Esclamado RM, Glenn MG, McCulloch TM, Cummings CW. Perioperative complications and risk factors in the surgical treatment of obstructive sleep apnes syndrome. Laryngoscope 1989 ; 99 : 1125-1129.
- Croft CB, Golding-Wood DG. Uses and complications of uvulopalatopharyngoplasty. J Laryngol Otol 1990 ; 104 : 871-875.
- Fairbanks DNF. Uvulopalatopharyngoplasty complications and avoidance strategies. Otolaryngol Head Neck Surg 1990 ; 102 : 239-245.
- Kamami YV. Laser CO2 for snoring : Preliminary results. Acta Otorhinolaryngol Belg 1990 ; 44 : 451-456.
- Walker RP, Gopalsami C. Laser-assisted uvulopalatoplasty : Postoperative complications

- Laryngoscope 1996 ; 106 : 834-838.
16. Walker RP, Grigg-Damberger MM, Gopalsami C. Uvulopalatopharyngoplasty versus laser-assisted uvulopalatoplasty for the treatment of obstructive sleep apnea. Laryngoscope 1997 ; 107 : 76-82.
 17. Kamami YV. Outpatient treatment of snoring with CO2 laser : laser-assisted UPPP. Journal of Otolaryngology 1994 ; 23 : 391-394.
 18. Kamami YV. Outpatient treatment of sleep apnea syndrome with CO2 laser : laser-assisted UPPP. Journal of Otolaryngology 1994 ; 23 : 395-398.
 19. Mickelson SA. Laser-assisted uvulopalatoplasty for obstructive sleep apnea. Laryngoscope 1996 ; 106 : 10-13.
 20. Dickson RI, Mintz DR. One-stage laser-assisted uvulopalatoplasty. Journal of Otolaryngology 1996 ; 25 : 155-161.
 21. Krespi YP, Perlman SJ, Keidar A. Laser-assisted uvulopalatoplasty for snoring. Journal of Otolaryngology 1994 ; 23 : 328-334.
 22. Croft CB, Brockbank MJ, Wright A, Swanston AR. Obstructive sleep apnea in children undergoing routine tonsillectomy and adenoidectomy. Clinical Otolaryngology 1990 ; 15 : 307-314.
 23. Powell NB, Guilleminault C, Riley RW, Smith L. Mandibular advancement and obstructive sleep apnea syndrome. Bull Eur Physiopathol Respir 1983 ; 19 : 607-610.
 24. Riley RW, Powell NB, Guilleminault C. Inferior sagittal osteotomy of the mandible with hyoid myotomy and suspension - a new procedure for obstructive sleep apnea. Otolaryngol Head Neck Surg 1986 ; 94 : 589-593.
 25. Riley RW, Powell NB. Maxillary, mandibular, and hyoid advancement : an alternative to tracheotomy in obstructive sleep apnea syndrome. Otolaryngol Head Neck Surg 1986 ; 94 : 584-588.
 26. Riley RW, Powell NB, Guilleminault C. Maxillofacial surgery and obstructive sleep apnea : a review of 80 patients. Otolaryngol Head Neck Surg 1989 ; 101 : 353-361.
 27. Fujita S. Uvulopalatopharyngoplasty : Variations. In : Fairbanks DNF, Fujita S, eds. Snoring and obstructive sleep apnea. New York : Raven Press 1994 ; 102.
 28. Fairbanks DNF. Effect of nasal surgery on snoring. Southern Medical Journal 1985 ; 78 : 268-270.
 29. Blakley BW, Mahowald MW. Nasal resistance and sleep apnea. Laryngoscope 1987 ; 97 : 752-754.
 30. Fairbanks DNF. Risks of nasal packing for epistaxis. Otolaryngol Head Neck Surg 1986 ; 94 : 412-415.