

폐쇄성 수면무호흡증의 수술적 치료

민 양 기* · 이 재 서*

Surgical Management of Obstructive Sleep Apnea Syndrome

Yang-Gi Min, M.D.,* Chae-Seo Rhee, M.D.*

— ABSTRACT —

Obstructive Sleep Apnea Syndrome(OSAS), that is a complex disease of neuromuscular, respiratory and cardiovascular system, can be cured by various treatment such as weight control, medical and surgical intervention. As most of OSAS may be caused by various anatomical abnormalities, preoperative evaluation for exact anatomical site of obstruction must be needed. And various diagnostic procedures such as fiberoptic nasopharyngoscopy, Mueller test, cinefluoroscopy, cephalometry, computerized tomography, polysomnography would be used for this purpose.

Uvulopalatopharyngoplasty is currently the most popular method for the patient with OSAS among various surgical maneuvers and is very effective for the relieving the symptoms as like snoring, daytime somnolence, and nocturnal restlessness etc.

Although subjective improvement is not compatible with it's objective assessment in postoperative evaluation for it's results, uvulopalatopharyngoplasty could be a recommandable surgical procedure because of it's ample effectiveness in promoting symptom improvement without any risk of serious complications.

KEY WORDS : Obstructive sleep apnea syndrome · Surgical Management.

Sleep Medicine and Psychophysiology 1(2) : 117-124, 1994

서 언

폐쇄성 수면무호흡증(Obstructive sleep apnea syndrome : OSAS)은 신경근육계, 호흡계, 심혈관계의 복합적인 질환으로서 생리학적으로 또 사회적으로

심각한 문제를 발생시킬 수 있는 질병이다. 수술적 치료를 결정하기에 앞서 우선 환자의 증상 및 징후, 신체 상태와 습관, 진단을 위한 정밀검사 뿐 아니라, 환자의 사회적인 환경 등에 대해서 자세히 조사하여야 한다. 기도폐쇄가 환자의 일상생활, 신체 및 정신건강에 미치는 영향과 수술적 치료시 동반되는 불편과 합병증을 고려하여 수술여부를 결정하여야 한다. OSAS환자를 진료할 때에 아직까지 모든 환자를 완

*서울대학교 의과대학 이비인후과학교실
Department of Otorhinolaryngology, Seoul National University, College of Medicine, Seoul, Korea

치시킬 수 있는 치료방법이 없다는 사실을 명심하여야 한다. 코골음과 OSAS를 치료하는 방법은 체중감소, 지속적인 기도양압(continuous positive airway pressure : CPAP) 혹은 BiPAP의 사용, 수술적 치료로 크게 세가지로 나누어 볼 수 있다. 비만을 가진 환자에서는 체중의 감량을 하지 않으면 수술후의 무호흡지수(apnea index : AI)가 호전되지 않는다. 따라서 비만환자는 체중을 감량시킨 후에 수술하는 것이 좋다. CPAP으로 하인두의 기능을 호전시킬 수 있다. CPAP은 마스크를 통해서 지속적인 공기를 주어서 수면중에 상기도를 유지하는 것으로 OSAS에 이상적인 치료법이지만, 대부분의 환자는 마스크를 사용하기 힘들어해서 수술적 치료를 선호한다. 수술적 치료는 인두부나 그 외의 지역을 단순히 변형시켜 기도를 넓혀주거나 기도를 우회시키는 방법이다. OSAS의 수술적 치료로는 구개수구개인두 성형술(uvulopalatopharyngoplasty : UPPP)이 가장 널리 시술되고 있다. 구개수구개인두성형술은 코골음의 치료에는 매우 효과적이며(1), 경한 무호흡에도 상당한 효과가 있다. 1981년 Fujita등(2), 1983년 Simon등(3)에 의해 구개수구개인두 성형술이 OSAS의 수술적 치료에 널리 이용되게 되었다.

저자들은 임상경험과 문헌고찰을 통하여 OSAS환자의 수술적 치료방법, 특히 구개수구개인두 성형술을 중심으로 수술방법, 결과, 합병증 등에 대하여 소개하고자 한다.

수술적 치료

여러가지 진단방법과 내과적 치료결과를 토대로 수술을 고려하게 될 때에 항상 수술전에 염두에 두고 주의해야 할 점들이 있다. 우선 OSAS 환자의 마취는 여러가지 면에서 상당히 위험할 수가 있다. 비만과 저산소증이 위험을 증가시킨다. 목이 짧고 두꺼운 비만환자는 전신마취를 위한 삽관(intubation)이 어려울 수 있고, 구인두조직이 느슨하여 뒤쪽으로 접혀서 마스크만으로는 충분히 호흡을 시킬 수 없게 된다. 이런 상황들이 복합적으로 작용하면 삽관이 불가능할 수도 있다. 따라서 수술전 마취의사의 진찰이 필수적이다. OSAS환자들은 대개 만성적으로

저산소상태일 수 있기 때문에 고농도의 산소를 주게 되면 호흡자극이 억제되어서 응급상황을 초래할 수 있다. 삽관전에 일상적으로 사용하는 paralytic agent가 기도를 더 좁게하여 마스크 호흡이나 삽관을 하기 힘들게 할 수도 있다. 따라서 OSAS환자의 마취는 능숙한 마취의가 각성상태에서 비강삽관(awake nasal intubation)을 fiberoptic 기구를 사용하여 하는 것이 좋다. 이때 강직형 기관지경(rigid bronchoscope)와 기관절개 기구를 옆에 준비하고 있어 만약의 응급사태에 대비하여야 한다. 수술전 안정제는 사용하지 말고 paralytic agent의 사용은 최소한으로 해야 한다. pulse oximeter로 산소포화도를 측정하는 것이 매우 중요하며, 수술 전후에 스테로이드의 사용이 수술부위의 부종을 가라앉혀서 도움이 될 수 있다. 환자의 발관(extubation)은 환자가 마취에서 완전히 깬 후에 시행하여야 한다. 수술전 심한 폐쇄성 무호흡증이 있었던 환자는 발관후에 즉시 CPAP으로 치료할 수 있는데 이렇게 함으로써 술후 환자의 기도를 유지하고 산소농도를 유지하는데 도움이 될 수 있다. 이에 대해서 Powell(4)은 실내에서 CPAP을 사용하는 것이 산소 포화도를 90% 이상으로 유지하는데 효과적이라 보고하였다. 술후에도 진정제, 수면제, 마약(narcotics)의 사용은 피하는 것이 좋고, 술전 수면검사에서 부정맥이 있거나 산소포화도가 낮은 환자는 술후 부정맥을 모니터해야 한다. 술후 기도의 문제나 부정맥이 생길 가능성이 있는 사람들은 술전 수면검사상에 최저 산소포화도가 낮거나, 무호흡지수가 높거나 혹은 수술중 수면제의 주입이 있었던 사람들이다. Esclamando등(5)에 의하면 삽관에 문제가 있는 환자들은 체구가 큰 사람들이고, 반면에 발관에 문제가 생기는 환자들은 수술중에 narcotic analgesics를 투여받은 환자들이다.

1. 비강수술(nasal surgery)

우리들은 경험상 단순한 감기에도 비폐색(nasal obstruction)이 생기게 되고 수면장애가 생긴다는 것을 알고 있다. 비폐색이 OSAS의 원인이 될 수도 있지만 대부분의 심한 OSAS환자에서 비폐색이 주원인은 아니다(6). 비폐색은 비중격 만곡증(nasal septal deformities), 비용(nasal polyposis), 알레르기나 감염에 의한 이차적인 비갑개 비후(turbinate hypertrophy)

Table 1. Preoperative and postoperative occurrences of snoring in tonsillectomy and adenoidectomy patients

Snoring grade	Preoperative	Postoperative	
		Cured	Improved
I	5	5	—
II	10	9	1
III	6	5	1

Table 2. Preoperative and postoperative occurrences of apneic episodes in tonsillectomy and adenoidectomy patients

Degree of sleep apnea	Preoperative	Postoperative	
		Cured	Improved
Mild	19	14	5
Moderate	4	4	—
Severe	—	—	—



Fig. 1. Technique of uvulopalatopharyngoplasty. Dotted line on the palate indicates area of the palate and uvula to be excised. The left posterior tonsillar pillar is partially resected (dashed area). The right posterior tonsillar pillar has been sutured to the right anterior tonsillar pillar (Modified from Thawley SE: Med Clin North Am 1985).

등에 의해서 초래되는데 이런 것들이 OSAS의 원인이 된다면 교정을 해주어야 한다. 일반적으로 비중격 교정만으로 수면검사상 OSAS가 객관적으로 호전되지는 않지만, 주관적인 비폐색의 증상은 호전된다. 간혹 OSAS환자에서 구개수구개인두 성형술과 비강수술을 시행해야 할 경우가 있다. 이때 비강수술 후에는 비강내 팩킹을 하게 되므로 수술직후 이로 인해

생명을 위협할 정도의 무호흡이 유발될 수 있다. 그러므로 두가지 수술을 동시에 하는 것보다는 따로따로 시행하는 것이 안전하다(7).

2. 소아환자에서의 편도선 및 아데노이드 적출술

재발성 편도선염을 앓는 소아환자에서 심한 코골음과 수면무호흡, 불안정한 수면 양식을 보이는 경우가 흔하게 있다. 또한 상기도폐쇄를 동반한 아데노이드와 편도비대(adenoid and tonsillar hypertrophy)는 적절히 치료하지 않으면 폐성심(cor pulmonale)을 유발시킬 수도 있다는 것은 잘 알려진 사실이다. Kravath와 Pollack(8)에 의하면 편도 및 아데노이드 적출술이 증상의 호전을 가지고 온다고 하였고 저자에 의해서도 확인된 바 있다(9). 코골음이 있던 21명의 소아환자에서 구개편도 및 아데노이드 적출술을 시행한 후 19례에서 코골음이 없어졌고 2례에서 호전되었다(Table 1). 한편 수면무호흡의 경우에는 23례중 18례에서 구개편도 및 아데노이드 적출술 후 수면무호흡이 호전되었다(Table 2).

3. 구개수구개인두 성형술

구개수구개인두 성형술은 OSAS의 수술적 치료로 가장 널리 사용되고 있는 술식으로서 지나치게 발육된 연구개의 원위부를 제거하고 또한 편도와(tonsillar fossa)를 넓혀줌으로써 상기도가 확장되어(Fig. 1) 결과적으로 수면중의 구인두(oropharynx)의 저항이 줄어들게 되고 무호흡이 경감되게 된다(10). 이 수술방법은 1964년 Ikematsu(11)가 처음 기술한 이래 1981년 Fujita등, 1983년 Simmons등에 의해 보편화되었다. 일반적으로 OSAS환자에서 수술의 결정은 심한 주간기면증(daytime hypersomnolence)이나 심한 내과적인 합병증이 생기거나 사회생활이 어려운 경우에 시행한다. 또 내과적 치료에 효과가 없는 중등도의 OSAS 환자에서 시행할 수 있다. 구개수구개인두 성형술의 수술의 적응은 Simmons등에 의하면 ① 산소포화도가 80%이하로 떨어질 때, ② 무호흡 지수가 20 이상일 때, ③ 심한 주간기면증으로 사회생활이 힘들 때, ④ 요란한 코골음으로 사회, 가정생활에 문제가 있을 때, ⑤ 수면중 부정맥이 생기는 경우로 나누어 이 5가지중 2가지 이상이 존재할 때

수술의 적응증이 된다고 하였다. 상기도의 협착이 심한 환자에서는 마취중의 삼관이 심각한 문제를 야기할 수 있다. 이런 경우에는 구개수구개인두 성형술 시작전에 기관절개를 해서 술후 치유과정 동안에 기도를 유지할 필요성이 있다.

구개수구개인두 성형술시에 편도선이 비대되어 있으면 제거하고 후편도연(posterior tonsillar pillar)을 따라서 과도하게 존재하는 조직은 제거하여야 한다. 이후 후편도연을 전방으로 당겨서 전편도연(anterior tonsillar pillar)에 봉합한다(Fig. 1). 구개수(uvula)를 제거하고 연구개의 하연을 일부 제거하여 준다. 이때 연구개의 후방쪽은 남겨 놓아 전방으로 돌려서 연구개의 전방부위와 봉합하여 구인두의 입구부를 확장시켜 준다.

수술 전후에 수면상태의 변화에 대하여 Fujita등(12)이 1985년 보고한 바에 의하면, 구개수구개인두 성형술의 수술전에는 제 1기 수면 비율은 증가하고 제 2기 수면은 적는데 반해 수술후에는 제 1기 수면 비율이 감소하고 제 2기 수면 비율이 증가한다. 수술 전후의 multiple sleep latency test(MSLT)를 보면 술전 3.9분에서 술후 6.6분으로 증가하였다.

술후 결과를 평가하는데 국내외적으로 여러가지 보고들이 있다(13-22). OSAS 환자들은 대개 지나친 코골음, 주간기면, 수면불안정 등을 주소로 이비인후과를 방문하게 된다. 증상의 호전이라는 면에 있어서 구개수구개인두 성형술의 효과는 이미 여러 저자들에게 의해 입증된 바 있다. 수술후 증상의 호전율에 관하여 Zohar등(22)은 구개수구개인두 성형술에 의한 코골음의 호전률 96%, 주간기면 호전률 79%, 수면 불안정 호전률 72%를 보였다고 하였고, Einsenberg등(15)은 술후 3개월째의 코골음의 호전율은 94%라고 보고하였으며, 이는 시간이 경과함에 따라 감소하여 1년 후에는 74% 그리고 3년후에는 65%로 감소한다고 하였다. Wetmore등(21)은 수술의 성적에 관한 여러 연구를 종합하여 볼 때 코골음의 호전률은 93%, 주간기면 호전률 64~85%라고 보고하였다. 국내에서는 민양기 등(13)이 구개수구개인두 성형술의 술후 성적에 대한 고찰에서 코골음의 증상은 83%, 주간기면 증상은 71%, 수면 불안정은 80%에서 호전율을 보였다고 하였다(Table 3).

Table 3. Postoperative changes in symptoms

	Daytime Snoring (N=35)	Nocturnal Somnolence (N=34)	Nocturnal Restlessness (N=35)
Marked improvement	21(60.0%)	12(35.3%)	17(48.6%)
Moderate improvement	8(22.9%)	12(35.3%)	11(31.4%)
No improvement	6(17.1%)	10(29.4%)	7(20.0%)
Aggravation	0(0%)	0(0%)	0(0%)

수술 성적의 객관적인 분석에 대개 무호흡의 횟수, 심혈관계의 변수 등이 사용되고 있으나 판단기준에 대한 공통된 의견이 확립되어 있지는 않다. Ryan등(23)은 무호흡지수를 통한 수술의 성공기준을 절대값 4이하로의 감소 또는 수술전 무호흡지수의 60%이하로의 감소로 규정하였고, Fleury등(16)은 무호흡지수가 수술전의 50% 이하로 감소되는 경우로 규정하였다. 한편 Schoen등(24)은 수술의 성공은 무호흡지수의 호전, 동맥혈 산소포화도의 증가, 주간기면의 호전 등의 3면에서 분석할 때 80%의 환자는 이 3요소 중 한가지 이상에서 호전을 보였다고 보고하였다. Fujita(12)는 무호흡지수 50% 이상의 호전을 성공의 기준으로 하였을 때 성공율이 50%라고 보고하였으며, Simmons등(13)은 무호흡-저호흡지수로 평가한 성공율을 45%로 보고하였다. Wetmore등(21)은 이에 관한 여러 연구자들의 결과를 종합하여 무호흡지수를 통해 본 수술의 성공율은 44%에서 66%라고 보고하였다. 수면다원검사상의 동맥혈 산소포화도의 최저치를 평가의 기준으로 고려해 볼 때 Simmons등(13)은 그 값이 수술전에는 85% 미만이었으나 수술후에 85% 이상으로 상승된 경우를 의미있는 호전이라 생각하였다. Katsantonis등(18)은 수술결과 분석에 있어 중증도 지수(severity index)라는 개념을 도입하였는데 이는 동맥혈 산소포화도가 80% 이하인 무호흡이 시간당 몇회인가를 의미하는 것이고 이를 통해 분석한 수술의 성공율은 68%라고 보고하였다. 저자들의 연구에서는 Ryan등(23)의 기준에서와 같이 무호흡지수가 수술전 수준의 60%이하로 감소한 의

미있는 호전을 보인 경우가 47%이었고, 동맥혈 최저 산소포화도가 Simmons등(13)의 기준에서와 같이 수술후에 85%이하로부터 85%이상으로 향상된 경우가 역시 47%이었다. Wetmore 등(21)은 술후 평가를 전적으로 수면다원검사상의 지표에만 의지할 때 기준치 설정의 차이에 따라 수술결과의 과대 혹은 과소 평가의 위험이 있다고 하였고 이는 저자들의 연구결과에서도 인정되었다.

수술후의 합병증에 대하여는 많은 보고들이 있었다. 술후 합병증으로 과도한 연구개 절제에 의한 구개인두 폐쇄부전(velopharyngeal insufficiency)이 초래될 수 있다. 이는 대개 술후 2주 동안에 발생하는데 영구적인 경우는 드물다(25). Zohar 등(26)은 구개수구개인두 성형술시 연구개의 절제 정도에 따라 술후 효과를 평가하여 연구개 절제를 0.5~1cm정도 절제하는 것이 좋다고 하였다. Zohar 등(22)은 심한 통증, 국소감염, 출혈, 연하곤란, 음식물의 비강내로의 역류, 구개인두 폐쇄부전, tympanometry로 확인된 중이질환 (middle ear disease) 등을 보고하였다. 저자들의 연구에서도 연하곤란, 비강으로의 역류, 통증 등이 역시 수술후

2주 이내에 있었던 합병증들이었다. 지연성으로 나타나는 합병증으로는 Zohar (22)등에 의하면 구개인두 폐쇄부전, 비강으로의 역류, 지나친 재채기, 미각의 변화 등이 있었으며, 저자들이 분석한 술후 6개월째의 합병증으로는 원인을 규명하기는 어려우나 주관적으로 느껴지는 연구개부에 생기는 건조한 가피가 가장 흔한 문제였다. 술후 2주 이내에 발생했던 구개인두 폐쇄부전은 술후 6개월에는 소실되었으며 목소리가 약간 변한 경우가 35례의 수술례중 2례에서 있었다(Table 4). 이는 아마도 인두강의 해부학적 구조의 변화에 의한 공명이상이 원인이라 생각된다.

수술성적과 관계된 연구와 함께 수술전의 어떠한 지표들이 술후 성적을 예측할 수 있게 하는가에 대한 보고로서 Larsson등(19)은 체형지수가 높을수록, 즉 비만한 환자일수록 수면다원검사를 통해 분석한 술후 결과가 좋지 않았다고 보고하였다. Eisenberg등(15)은 28세에서 65세 사이의 환자를 대상으로 보았을 때 젊은 환자일수록 술후 결과가 양호하다고 보고하였다. 무호흡지수에 관해서는 Schoen등(24)은 그것이 술후 결과 예측에 의미가 없다고 하였고 Katsantonis등(18)은 무호흡지수가 매우 높았던 군보다는 오히려 낮았거나 중등도 정도인 군에서 술후 결과가 좋다고 하였으며 Schafer 등(20)도 Katsantonis의 의견과 같았다.

일반적으로 수술에 반응하는 군(responder group)과 비반응군(nonresponder group)을 구분하는 변수는 체중과 기도폐쇄 부위이다. 체중이 이상체중(ideal body weight)보다 125% 이상일 경우에는 구개수구개인두 성형술의 효과가 감소하고, 폐쇄부위가 구인두외에 구인두와 하인두(hypopharynx)에 같이 있는 경우에는 수술 효과가 감소한다. 저자들의 결과에 의하면 무호흡지수가 높았던 군에서는 수술후 증상의

Table 4. Postoperative complications(N=35)

Immediate postoperative complications	
Dysphagia	20(57.1%)
Nasal reflux	19(54.2%)
Pain	18(51.5%)
Hypernasality	17(48.5%)
Bleeding	2(5.6%)
Local infection	1(2.8%)
Late sequelae	
Dry crust on the soft palate	3(8.5%)
Change in taste sense	2(2.8%)
Voice change	2(2.8%)

Table 5. Comparison of preoperative mean apnea index and mean body mass index between responders and nonresponders

	Apnea index		Body mass index(kg/m ²)	
	Responders	Nonresponders	Responders	Nonresponders
Snoring	24.9(29%)	38.0(6%)	25.5(29%)	26.3(6%)
Daytime somnolence	23.8(24%)	29.2(10%)	25.1(24%)	26.3(10%)
Nocturnal Restlessness	24.0(28%)	33.2(7%)	24.3(28%)	26.1(7%)

호전이 무호흡지수가 낮았던 군에서보다 기대하기 어려웠고, 체형지수의 분석에서도 체형지수가 높았던 군 보다는 상대적으로 낮은 군에서 증상의 호전을 더 기대할 수 있었다(Table 5). 폐쇄부위가 구인두(편도-구개부위)에서 생겼을 때 구개수구개인두 성형술의 결과는 좋을 것으로 예측할 수 있고, 만약 주된 폐쇄부위가 하인두, 설근(base of the tongue)부위이면 구개수구개인두 성형술의 결과는 예측하기가 어렵다(27).

현재 구개수구개인두 성형술은 Fujita등, Simmon 등의 방법이 여러가지로 변형되어 사용되고 있다. Dickson등(28)은 연구개의 움푹파인 부분 (dimple point)를 기준으로 절제하였고, Moran등(29)은 인두 조직의 측벽을 많이 제거하는 방법을, Koopman과 Moran(30)은 Z-plasty를 사용하였다. 한편 O'Leary등(31)은 구개인두근육의 완전한 절제를 발표하였으며 최근에 Woodson등(32)은 transpalatal advancement pharyngoplasty 방법을 발표하였다.

4. 설중심부 절제 (Midline glossectomy)

설중심부 절제는 laser를 이용하여 설근부의 중심부를 절제하는 것으로 구개수구개인두 성형술후 결과가 좋지 않고 이학적 검사와 Mueller 검사상 심한 하인두 폐쇄가 있는 경우에 시도될 수 있다. 그러나 아직 그 결과가 보고 되어있지 않고 적절하게 환자를 선택하고 올바른 수술법이 시행되지 않으면 술후 합병증의 가능성이 높기 때문에 좀더 많은 임상경험 후에 적용되어야 할 것 같다.

한편 1992년 Faye-Lund등(33)은 설부(tongue)의 국소절제와 anterior suspension을 골자로 하는 glossopeia 법을 발표하였으나 아직 임상적으로 이용되고 있지 않다.

5. 기관절개술

기관절개술은 OSAS치료에 매우 효과적인 수술방법이다. 그러나 기관절개술은 심한 신체적 결함, 정신적인 문제, 술후 관리, 사회생활의 문제점 등 상당한 문제가 있기 때문에 한정된 경우에만 시행된다. 일반적으로 기관절개술은 폐성심, 만성 폐포저환기(chronic alveolar hypoventilation), 심한 야간부정맥(nocurnal arrhythmia), 아주 심한 주간기면(disabling hy-

persomnolence)인 경우에 시행하는데 이런 증상들이 체중감량, CPAP에 의해 호전되지 않을 경우에 시행한다. 혹은 수면 중 산소포화도가 50%이하이거나 심한 부정맥(심실빈맥, 30회 이하의 서맥, 기외수축(extrasystole)이 지속될 때 등)일 경우에 시행한다.

기관절개술후 증상은 빨리 호전된다. 기관절개술후 부정맥과 폐성고혈압 및 산소포화도의 호전은 Walsh와 Katsantonis(34)에 의해 잘 밝혀졌다. 또한 기관절개술후에 수면양상의 변화가 초래된다. 주간기면이 없어지고 야간 수면시 일시적인 각성(transient awake)의 회수가 감소하고 제 3, 4기 수면이 안정되어 수면양상이 호전된다. 폐쇄성 혹은 혼합성 무호흡이 없어지고, 비폐쇄성 무호흡(non-obstructive apnea)이나 저호흡은 술후 일시적으로 증가하거나 또는 지속되지만 3~4주후에는 대개 정상으로 회복된다.

6. 악안면 성형술

하악골이 후방에 위치하게 되는 것이 OSAS의 선행요건이 된다는 것은 잘 알려져 있다. 선천성 혹은 외상에 의해 하악후퇴증(retrognathia)이 생길 수 있는데 이런 환자들은 대부분 턱의 발달이 빈약하고 제 2형의 교합부전(malocclusion)이 있다. 이런 환자들은 cephalometric radiography를 시행하여 하악골의 위치와 하인구의 기도상태를 확인하여야 한다. 수술방법으로는 total mandibular advancement, geniotubercle and anterior hyoid advancement 등을 시행할 수 있다. 1986년 Riley와 Powell(35)은 maxillar, mandible, and hyoid advancement를 발표하였고 1990년 Riley 등(36)은 40례의 수술결과를 보고하면서 좋은 결과를 보였다고 하였다.

설골확대(hyoid expansion)은 설골을 세등분으로 나누어 앞쪽 부위를 전방으로 당겨 하악골에 고정시켜서 하인두를 넓혀주는 수술로서 실험적으로 효과적이지만 OSAS 환자에 효과적이지는 아직 확실하지 않다.

7. 레이저 수술

최근에는 레이저를 이용한 구개수구개인두성형술이 시행되고 있는데 10~15W의 CO₂ laser를 사용하여 구개수를 포함하여 5~15mm 정도의 연구개를 절제한다. 인두점막이 늘어진 경우에는 후두개 상단부

높이까지 인두점막도 레이저를 사용하여 제거해 준다. 메스를 사용하는 구개수구개인두성형술에 비하여 몇 가지 장점이 있는데 국소마취하에 실시할 수 있어 전신마취의 위험을 피할 수 있고 수술시간이 짧으며, 통증이 심하지 않다는 점이다(37). 이 방법의 단점으로는 연구개의 수술상처의 치유가 다소 느리다는 점과 반흔형성이 많이 생겨 심한 경우에는 비인강폐쇄가 일어날 수 있다는 점인데 반흔형성은 레이저의 power를 너무 강하게 할 때 간혹 발생한다. 레이저 수술후에 코골이는 80~85% 치유되고 50% 정도에서 수면무호흡증이 호전된다(38).

결 언

폐쇄성 수면무호흡증은 신경근육계, 호흡계, 심혈관계의 복합적인 질환으로서 체중감소, 내과적치료, 수술적 치료 등에 의해 호전될 수 있다. OSAS환자는 대개 여러 부위의 해부학적 이상으로 부터 초래되므로 술전에 해부학적 폐쇄부위의 정확한 진단이 요구된다. 여기에는 fiberoptic 비인강경검사와 Mueller 검사법, cinefluoroscopy, cephalometry, 컴퓨터 단층촬영, 수면다원검사 등이 포함된다. 여러가지 수술법들이 OSAS 환자에 시행되고 있지만 현재 가장 보편적으로 시행되는 수술법은 구개수구개인두 성형술이다. 구개수구개인두 성형술은 코골음, 주간기면, 수면불안증 등의 증상을 경감시키는데 효과적인 수술방법이다. 비록 수술의 결과를 평가함에 있어서 주관적인 증상의 호전과 객관적인 평가에 의한 결과가 일치하지 않지만, 구개수구개인두 성형술은 심한 합병증의 위험이 없이 증상의 호전을 충분히 도모할 수 있는 권장할 만한 수술이라 할 수 있다.

중심 단어 : 불면증 · 원인 · 기전.

REFERENCES

- 1) Pelausa EQ, Tarshis LM. Surgery for snoring. Laryngoscope 1989 ; 99 : 1006-1010.
- 2) Fujita S, Conway W, Zorick F, Roth T. Surgical Correction of anatomic abnormalities of obstructive sleep apnea syndrome : Uvulopalatopharyngoplasty. Otolaryngol Head Neck Surg 1981 ; 89 : 923-927.
- 3) Simmons FB, Guilleminault C, Silvestri R. Snoring and some obstructive sleep apnea can be cured by oropharyngeal surgery. Arch Otolaryngol Head Neck Surg 1984 ; 109 : 502-507.
- 4) Powell NB. Obstructive sleep apnea, continuous positive airway pressure, and surgery. Otolaryngol Head Neck Surg 1988 ; 99 : 362-369.
- 5) Esclamando RM, Glenn MG, McCulloch TM, Cummings CW. Perioperative complications and risk factors in the surgical treatment of obstructive sleep apnea syndrome. Laryngoscope 1989 ; 99 : 1125-1129.
- 6) Blakey BW, Mahowald MW. Nasal resistance and sleep apnea. Laryngoscope 1987 ; 97 : 752-758.
- 7) Fairbanks DNF. Uvulopalatopharyngoplasty complications and avoidance strategies. Otolaryngol Head Neck Surg 1990 ; 102 : 239-248.
- 8) Kravath RE, Pollack CP. Hypoventilation during sleep in children who have lymphoid obstruction treated by nasopharyngeal tube and T & A. Pediatrics 1977 ; 59 : 865-873.
- 9) 민양기 · 강명구 · 박현민 · 추무진. 소아 코골음 환자에서 편도 및 아데노이드 절제술의 효과. 대한이비인후과학회지 1993 ; 36(2) : 199-203.
- 10) Shepard JW, Olsen KD. Uvulopalatopharyngoplasty for treatment of obstructive sleep apnea. Mayo Clin Proc 1990 ; 65 : 1260-1264.
- 11) Ikematsu T. Study of snoring-fourth report : therapy. J Jpn Otorhinolaryngol 1964 ; 64 : 434-436.
- 12) Fujita A, Conway WA, Zorick FJ, Sickelsteel JM, Roers TA, Wittig RM, Roth T. Evaluation of the effectiveness of uvulopalatopharyngoplasty. Laryngoscope 1985 ; 95 : 70-74.
- 13) 민양기 · 이재서 · 장용주 · 김진영 · 김홍중. 구개수 구개인두 성형술의 술후 성적에 대한 고찰. 대한이비인후과학회지 1992 ; 35(6) : 794-801.
- 14) 진성민 · 최종욱. 수면무호흡군에 대한 구개수구개인두성형술의 임상적 평가. 대한이비인후과학회지 1991 ; 34 : 756-761.
- 15) Eisenberg E, Rubin AH, Halpern E. Obstructive sleep apnea treated with uvulopalatopharyngoplasty. Harefuah 1990 ; 118(6) : 305-309.
- 16) Fleury B, Chabolle F, Lafont F. Effects after 3 months of uvulopalatopharyngoplasty in the treatment of obstructive sleep apnea syndrome in adults. Res-Mal-Respir 1989 ; 6 : 519-524.

- 17) Fujita S, Conway W, Sicksteel JM. Evaluation of the effectiveness of uvulopalatopharyngoplasty. *Laryngoscope* 1985 ; 95 : 70-74.
- 18) Katsantonis GP, Walsh JK, Schweitzer PK. Further evaluation of Uvulopalatopharyngoplasty in the treatment of obstructive sleep apnea syndrome. *Otolaryngol Head Neck Surg* 1985 ; 93 : 244-250.
- 19) Larsson H, Carlsson-Nordlander B, Suanborg E. Long time follow up after UPPP for obstructive sleep apnea syndrome. Results of sleep apnea recordings and subjective evaluation 6 months and 2 years after surgery. *Acta Otolaryngol* 1991 ; 111 : 582-590.
- 20) Schafer J, Pirsig W. Surgical therapy of obstructive sleep apnea syndrome : Results of the Ulm treatment program. *Pneumologic(suppl1)* 1991 ; 45 : 283-286.
- 21) Wetmore SJ, Scrima L, Synderman NL. Postoperative evaluation of sleep apnea after uvulopalatopharyngoplasty. *Laryngoscope* 1986 ; 96 : 738-741.
- 22) Zohar Y, Finkelstein Y, Talmi YP. Uvulopalatopharyngoplasty : evaluation of postoperative complications, sequelae and results. *Laryngoscope* 1991 ; 101 : 755-779.
- 23) Ryan CF, Dickson RI, Lowe AA. Upper airway measurements predict response to uvulopalatopharyngoplasty in obstructive sleep apnea. *Laryngoscope* 1990 ; 100 : 248-253.
- 24) Schoen LS, Anad VK, Weisenberger S. Upper airway surgery for treating obstructive sleep apnea. Measuring and predicting success. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1987 ; 113 : 850-853.
- 25) Thawley SE. Surgical treatment of obstructive sleep apnea. *Med Clin North Am* 1985 ; 69 : 1337-1345.
- 26) Zohr Y, Finkelstein Y, Strauss M, Shvilli Y. Surgical treatment of obstructive sleep apnea : technical variations. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1993 ; 119 : 1023-1029.
- 27) Gislason T, Lindholm CE, Almqvist M, Birring e, Boman G, Eriksson G, Larsson SG, Lidell C, Svanhom H. Uvulopalatopharyngoplasty in the sleep apnea syndrome. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1988 ; 114 : 45-51.
- 28) Dickson RI, Blokmanis A. Treatment of obstructive sleep apnea by uvulopalatopharyngoplasty. *Laryngoscope* 1987 ; 97 : 1054-1059.
- 29) Moran WB, Orr WC. Diagnosis and management of obstructive sleep apnea, part II. *Arch Otolaryngol* 1985 ; 111 : 650-658
- 30) Koopman CF, Moran WB. Surgical management of obstructive sleep apnea. *Otolaryngol Clin North Am* 1990 ; 23 : 787-808.
- 31) O'Leary MJ, Millman RP. Technical modifications of Uvulopalatopharyngoplasty : The role of the palatopharyngeus. *Laryngoscope* 1991 ; 101 : 1332-1335.
- 32) Woodson BT, Toohill RJ. Transpalatal advancement pharyngoplasty for obstructive sleep apnea. *Laryngoscope* 1993 ; 103 : 269-276.
- 33) Faye-Lund H, Djupesland-G, Lyberg T. Glossopexia-evaluation of a new surgical method for treating obstructive sleep apnea syndrome. *Acta otolaryngol(stockh)* (suppl) 1992 ; 492 : 46-49.
- 34) Walsh JK, Katsntonis GP. Somnofluoroscopy as a predictor of UPP efficacy. *Sleep resp* 1984 ; 13 : 21-25.
- 35) 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.
- 36) Riley RW, Powell NB, Guilleminault C. Maxillary, Mandibular, and hyoid advancement for treatment of obstructive sleep apnea : a review of 40 patients. *J Oral Maxillofac Surg* 1990 ; 48(1) : 20-26.
- 37) Wennmo C, Olsson P, Flisberg K, et al. Treatment of snoring-with and without carbon dioxide laser. *Acta Otolaryngol(stockh) Suppl* 1992 ; 492 : 152-5.
- 38) Carenfelt C. Laser uvulopalatoplasty in treatment of habitual snoring. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1991 ; 100 : 451-4.