EMJ THE EWHA MEDICAL JOURNAL

Review Article

Ewha Med J 2013;36(2):93-96
http://dx.doi.org/10.12771/emj.2013.36.2.93
pISSN 2234-3180 • eISSN 2234-2591

수면센터 특집

폐쇄성수면무호흡증의 수술적 치료

배정호, 이승신
이화여자대학교 의학전문대학원 이비인후과학교실

Surgical Management for Obstructive Sleep Apnea Syndrome

Jung-Ho Bae, Seung-Sin Lee
Department of Otorhinolaryngology-Head and Neck Surgery, Ewha Womans University School of Medicine, Seoul, Korea

Obstructive sleep apnea syndrome (OSAS) is caused by repetitive upper-airway narrowing or collapse during sleep resulting in hypopneas and apneas. When a patient is diagnosed of OSAS with polysomnogram, he/she should receive upper airway evaluation to find the narrow site. The anatomic narrow site can be nasal cavity, nasopharynx, oropharynx, and/or hypopharynx. Surgical treatment for OSAS should be tailored to the anatomic narrow site. In this article, the authors describe surgical treatment options for OSAS. **(Ewha Med J 2013;36(2):93-96)**

Received July 25, 2013,
Accepted August 7, 2013

Corresponding author
Seung-Sin Lee
Department of Otorhinolaryngology-Head and Neck Surgery, Ewha Womans University School of Medicine, 1071 Anyangcheon-ro, Yangcheon-gu, Seoul 158-710, Korea
Tel: 82-2-2650-6166, Fax: 82-2-2648-5604
E-mail: seungsin2@ewha.ac.kr

Key Words
Apnea; Hypopnea; Obstructive sleep apnea syndrome; Polysomnogram; Surgery

서 론

폐쇄성수면무호흡증(obstructive sleep apnea syndrome, OSAS)은 수면 중 상기도가 좁아져 호흡의 정지 또는 일정 수준 이상의 호흡저하가 발생하는 질환으로, 이로 인해 저산소혈증 및 잦은 각성이 일어나고 관련된 여러 증상 또는 질환이 유발된다. 중년 남성과 여성의 각각 2~4%, 1~2%에서 발생한다. 환자는 아침에 두통을 호소하고 심한 주간졸림증과 주의력 결핍을 느끼게 된다. 치료되지 않고 이 질환이 지속될 경우 부정맥, 고혈압, 심부전증, 인지장애, 성기능장애, 내분비장애 등의 발생위험이 증가한다.

진단은 수면다원검사를 통해 이루어진다. 수면다원검사는 하룻밤 수면 동안 수면단계, 무호흡 및 저호흡, 산소혈증, 심전도, 사지의 움직임 등을 측정하는 검사로 이를 통해 수면무호흡 유무와 심한 정도를 평가하고, 중추성과 폐쇄성 및 혼합성 수면무호흡을 감별하고, 주간졸림증을 유발할 수 있는 다른 수면관련 질환들도 발견할 수 있다. 폐쇄성수면무호흡증 환자에서 수면 중 폐쇄가 일어나는 부위는 비강, 연구개부(구인두), 설기저부(하인두), 후두덮개(epiglottis) 등이고 환자마다 이 중 일부 또는 전부에서 폐쇄가 일어나게 된다. 이 폐쇄부위를 정확하게 찾아내기 위하여 여러 방법들이 이용되고 있고 현재 modified Muller's maneuver [1], drug-induced sleep endoscopy [2], sleep fluoroscopy [3] 등이 많이 쓰이고 있는 방법이다.

치료는 양압호흡기(continuous positive airway pressure), 구강내장치(intraoral device), 그리고 수술적 치료가 있으며, 무호흡의 심한 정도, 해부학적 폐쇄부위, 환자의 전신상태, 환자의 선호도 등에 따라 한가지 이상의 치료방법을 선택하게 된다. 본 종설에서는 폐쇄성수면무호흡증 환자에게 시행되는 수술적 치료방법에 대

하여 살펴보고자 한다.

본 론

1. 비강수술

코가 막히면(즉, 비강의 저항이 증가하면) 수면 중에 입을 벌리게 되고 입이 벌어지면 하악이 후하방으로 밀리면서 설기저부의 기도가 좁아지고, 설기저부의 기도 확장근의 길이가 감소하면서 기도확장효과가 감소하여[4] 수면무호흡을 악화시키고 또한 양압호흡기 사용의 순응도를 떨어뜨리는 주요 원인인 air leak (양압호흡기 마스크에서 나온 공기의 일부가 기도로 들어가지 못하고 새어 나오는 현상으로 환자는 이로 인해 자주 잠에서 깰 수 있다.)과 호기 시의 기도저항을 높여 역시 수면 중 환자를 자주 깨어나게 하는 원인이 될 수 있다. 때문에 모든 수면무호흡증 환자는 선택한 치료방법과 관계없이 비강진찰을 받는 것이 필요하다.

코막힘을 호소할 수 있는 비중격만곡증, 비후성비염, 알레르기비염, 만성부비동염 등의 존재 여부를 확인하여 필요한 치료를 하도록 한다. 비중격만곡이 있는 경우 비중격교정술을, 비후성비염과 약물치료로 잘 조절되지 않는 일부 알레르기비염 환자에게는 하비갑개부분절제술을, 만성부비동염이 있고 특히 비용(nasal polyp)을 동반한 경우 내시경적부비동수술을 시행한다.

2. 구인두 수술

1) 편도 및 아데노이드 절제술

다운증후군 등에서 보이는 안면골격 발달 장애가 있는 경우를 제외하면, 소아에서 발생하는 폐쇄성수면무호흡의 원인의 약 85%는 편도 및 아데노이드 비대에 기인한다. 따라서 코골이 및 폐쇄성수면무호흡을 보이는 소아 환자에서 편도 및 아데노이드 절제술 만으로 대부분의 환자에서 호전을 볼 수 있다.

2) 구개수구개인두성형술(Uvulopalatopharyngoplasty, UPPP)

UPPP는 구개편도를 제거하고 비대한 구개수와 연구개 일부를 절제, 봉합하여 기도를 확장시키는 수술방법으로 1981년에 처음 소개되었다[5]. 수술 후 합병증으로 연구개를 과도하게 절제하는 경우 구개인두폐쇄부전(velopharyngeal insufficiency, VPI)이 발생할 수 있다. 그 밖에 심한 통증, 구강 이물감, 음식물의 비강 내로의 역류 등이 발생할 수 있어 최근에는 합병증을 줄이기 위하여 조금씩 변형한 수술방법들이 많이 쓰이고 있다.

3) 구개수구개 피판술(Uvulopalatal flap, UPF)

1996년 Powell 등[6]에 의해 보고된 수술 방법이다. 구개수와 필요한 만큼의 연구개의 구강 쪽 점막을 박리하여 제거한 후 남아 있는 구개수를 접어 올려 구강 쪽 점막이 제거된 연구개의 경계면과 봉합해주는 방법이다. UPF는 UPPP보다 상대적으로 적은 양의 구개수근육층과 점막만을 제거하기 때문에 수술 후 성적은 UPPP와 비슷하면서 술 후 통증이 적고 VPI가 적게 발생하는 것으로 알려져 있다.

4) 구개근 절제술(Palatal muscle resection)

국내의 Kim 등[7]에 의해 개발된 술식이다. 연구개를 거상하는 구개수근(uvular m.), 구개범거근(levator veli palatini m.), 구개설근(palatoglossus m.)의 중간 부분을 필요한 만큼 잘라내고 단단문합을 해준다. 이 방법으로 해부학적으로 좁아진 구인두부위를 넓혀주고 동시에 근육의 긴장도도 증가시키기 위해 고안된 방법이다.

5) 재배치 인두성형술(Relocation pharyngoplasty)

폐쇄성수면무호흡 환자의 일부에서는 수면 중 구인두부가 전후방뿐만 아니라 양 측면이 동시에 폐쇄되는 경우가 있다. 앞에 소개한 술식들은 연구개를 전방으로 당겨 구인두부를 주로 전후방으로 넓혀주는 수술방법으로 이러한 환자들에게는 적합하지 않을 수 있다. 재배치 인두성형술은 구인두부의 측면을 넓히기 위한 수술방법 중 가장 잘 알려진 방법이다[8].

3. 하인두 수술

하인두부를 넓히기 위하여 혀를 앞으로 당기거나 설기저부의 부피를 줄이거나 설골(hyoid bone)을 아래로 당기는 방법 등이 있다.

1) 이설근 전진술(Genioglossus advancement)

하악골과 혀를 전방으로 이동시켜 하인두부를 확장하고자 하는 수술 방법이다. 1984년 Riley 등[9]에 의해 처음 소개되어 여러 번의 변형 후에 현재는 genial tubercle advancement가 가장 널리 쓰인다. 혀 근육의 긴장도를 높이고 수면 중 혀가 후방으로 처지는 것을 방지한다.

2) 설골 거상술(Hyoid suspension)

설골을 전방으로 이동시키기 위한 술식으로 처음에는 설골을 하악하부에 고정하는 방법이 사용되었으나 술 후 흡인이 자주 발생하여 이후 갑상연골 상부에 고정하는 방식이 가장 흔하게 사용된다[10,11]. 설골을 갑상연골 상부에 고정하는 방식의 합병증으로 음성의 변화나 연하곤란이 발생할 수 있다.

3) 양악 전진술(Maxillomandibular advancement, MMA)

양악 전진술은 상악과 하악을 모두 전진시켜 비인두, 구인두, 하인두의 기도를 모두 확장시키고자 하는 술식이다. 수술적 치료 중에서 가장 치료성적이 좋지만 가장 침습적이고 출혈, 감염, 부

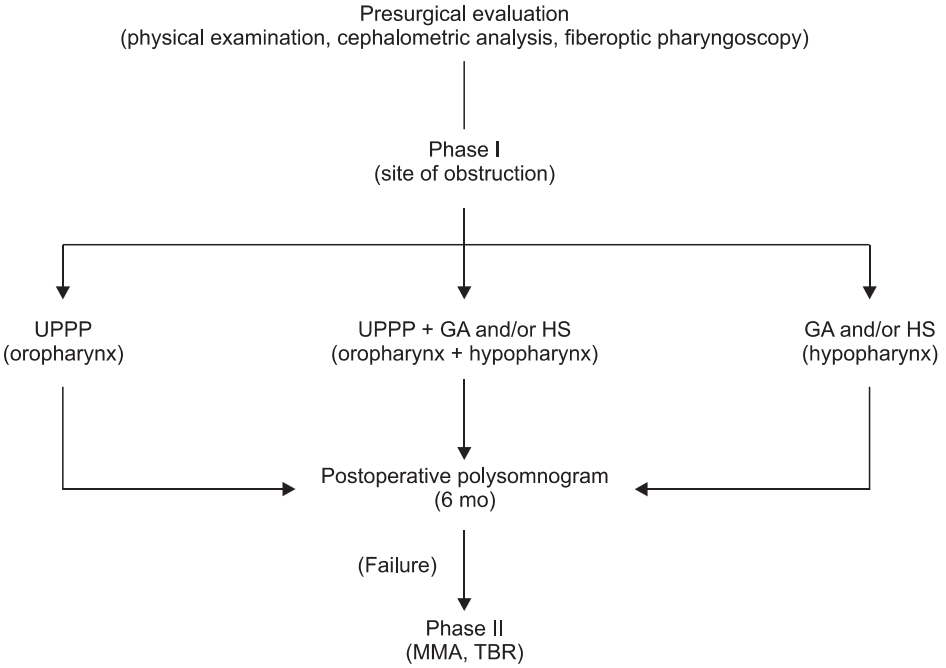

Fig. 1. Surgical protocol for patients with OSAS. Surgical treatment options are tailored to the site of obstruction. More invasive surgery is reserved for surgical failure in phase I surgery. This protocol is modified from Stanford protocol [13]. UPPP, uvulopalatopharyngoplasty; GA, genioglossus advancement; HS, hyoid suspension; MMA, maxillomandibular advancement; TBR, tongue base reduction.

정교합, 기도폐색 등의 합병증이 생길 수 있어 다른 수술을 일차적으로 한 후에도 좋아지지 않는 환자에서 시행하는 것이 일반적이다. 서양인에 비해 전후로 안면이 편평한 동양인에서는 얼굴의 모양이 변하는 것이 이 수술을 회피하게 되는 또 하나의 이유가 된다. 동양인을 위해 기존의 MMA를 변형하여 기도는 확장시키고 얼굴의 외형에는 변화를 최소화하는 modified MMA가 개발되어 사용되고 있다[12].

4) 설기저부 수술

설기저부의 일부를 제거하여 부피를 줄여 기도를 넓히고자 하는 접근방법이다. 설편도(lingual tonsil)가 있는 경우 이를 제거하여 수면무호흡의 호전을 볼 수도 있다. 설기저부의 일부를 제거하기 위해, 현재는 고주파를 이용하여 조직을 제거하는 Coblator (ArthroCare, Austin, Texas)가 가장 보편적으로 사용되고 있다. 설기저부 수술에서 가장 주의해야 할 것은 정중부에서 약 2 cm 떨어져 주행하는 lingual neurovascular bundle의 손상을 피하는 것이다.

5) 후두덮개 부분 절제술

흔하지는 않지만 수면 중 기도 폐쇄부위의 원인이 redundant 한 후두덮개 때문인 경우가 있다. 이럴 경우에는 후두덮개의 첨부에서 일부를 레이저를 이용하여 절제하여 주면 증상의 호전을 볼 수 있다. 과도하게 제거하여 흡인을 초래하지 않도록 주의해야 한다.

결 론

폐쇄성수면무호흡증의 치료를 위해 사용되는 수술들을 살펴보았다. 폐쇄성수면무호흡증은 수면 중에 기도의 폐쇄로 인하여 무호흡이 발생하는 현상은 같지만 폐쇄가 일어나는 부위는 환자마다 다양하게 나타나기 때문에 수술적 치료를 하고자 할 때 반드시 고려하여야 할 사항이다. 따라서 수술적 치료의 성공률을 높이기 위해서는 환자마다 수면 중에 좁아지는 부위를 정확하게 찾아내는 것이 중요한데, 현재까지는 전체 수면 동안 기도를 관찰할 수 있는 방법은 없다. Drug-induced sleep endoscopy와 sleep fluoroscopy가 현재까지 수면 중 좁아지는 기도 부위를 찾기 위해 가장 많이 쓰이는 방법이지만 실제 수면 상황을 얼마나 충실하게 반영하는 검사인지는 향후 많은 연구가 필요한 부분이다.

해부학적으로 좁은 부위를 찾아 맞춤형 수술을 하는 원칙 외에 또 하나 중요한 원칙은 같은 효과를 기대하는 술식 중에서 가능한 합병증이 적은 술식을 우선적으로 고려하는 것이다. 현재 많은 이비인후과 의사들이 스탠포드 대학의 수면센터에서 제시한 수술방법 결정에 관한 프로토콜을 각자 실정에 맞게 조금씩 변형하여 적용하고 있다(Fig. 1) [13].

폐쇄성수면무호흡증의 치료에는 크게 양압호흡기, 구강내장치, 그리고 수술적 치료가 있다. 각각의 치료방법에는 장단점이 있으므로 한 가지 치료방법만을 고집하지 말고 환자의 특성을 고려하여 최적의 치료방법을 결정하는 자세가 중요하고 환자에 따라서는 두 가지 이상의 치료방법이 필요할 수도 있음을 인식하는 것이 중요하다.

참고문헌

1. Petri N, Suadicani P, Wildschiodtz G, Bjorn-Jorgensen J. Predictive value of Muller maneuver, cephalometry and clinical features for the outcome of uvulopalatopharyngoplasty: evaluation of predictive factors using discriminant analysis in 30 sleep apnea patients. *Acta Otolaryngol* 1994;114:565-571.
2. Croft CB, Pringle M. Sleep nasendoscopy: a technique of assessment in snoring and obstructive sleep apnoea. *Clin Otolaryngol Allied Sci* 1991;16:504-509.
3. Lee CH, Hong SL, Rhee CS, Kim SW, Kim JW. Analysis of upper airway obstruction by sleep videofluoroscopy in obstructive sleep apnea: a large population-based study. *Laryngoscope* 2012;122:237-241.
4. Meurice JC, Marc I, Carrier G, Series F. Effects of mouth opening on upper airway collapsibility in normal sleeping subjects. *Am J Respir Crit Care Med* 1996 ;153:255-259.
5. Fujita S, Conway W, Zorick F, Roth T. Surgical correction of anatomic azbnormalities in obstructive sleep apnea syndrome: uvulopalatopharyngoplasty. *Otolaryngol Head Neck Surg* 1981;89:923-934.
6. Powell N, Riley R, Guilleminault C, Troell R. A reversible uvulopalatal flap for snoring and sleep apnea syndrome. *Sleep* 1996;19:593-599.
7. Kim TH, Koo SK, Han CW, Kim YC, Ahn GY. Palatal muscle resection (PMR) for the treatment of snoring patients. *Korean J Otolaryngol-Head Neck Surg* 2008;51:1119-1123.
8. Li HY, Lee LA. Relocation pharyngoplasty for obstructive sleep apnea. *Laryngoscop*e 2009;119:2472-2477.
9. Riley RW, Powell NB, Guilleminault C, Nino-Murcia G. Maxillary, mandibular, and hyoid advancement: an alternative to tracheostomy in obstructive sleep apnea syndrome. *Otolaryngol Head Neck Surg* 1986;94:584-588.
10. Riley RW, Powell NB, Guilleminault C. Inferior sagittal osteotomy of the mandible with hyoid myotomy-suspension: a new procedure for obstructive sleep apnea. *Otolaryngol Head Neck Surg* 1986;94:589-593.
11. Riley RW, Powell NB, Guilleminault C. Obstructive sleep apnea and the hyoid: a revised surgical procedure. *Otolaryngol Head Neck Surg* 1994;111:717-721.
12. Goh YH, Lim KA. Modified maxillomandibular advancement for the treatment of obstructive sleep apnea: a preliminary report. *Laryngoscope* 2003;113:1577-1582.
13. Riley RW, Powell NB, Guilleminault C. Obstructive sleep apnea syndrome: a review of 306 consecutively treated surgical patients. *Otolaryngol Head Neck Surg* 1993;108:117-125.