

수면호흡장애와 코막힘

Sleep Disordered Breathing and Nasal Obstruction

정 유 삼

Yoo-Sam Chung

■ ABSTRACT

Nasal obstruction may cause or aggravate sleep disordered breathing but exact pathogenesis is not clear. The possible mechanism could be combination of alteration in upper airway aerodynamics, loss of nasal reflex or sensation, effect of mouth opening, and a genetic predisposition. Anatomical narrowing of nasal airway cause more rapid airflow and induce more negative inspiratory air pressure. So, it increases collapsibility of pharyngeal airway. Loss of nasal sensation to airflow block nasal reflex. Mouth opening decreases the activity of pharyngeal airway dilator muscles and narrowing the pharyngeal airway may occur. The treatment of nasal obstruction should be done according to the cause. The causes of nasal obstruction are various from problems of external nasal opening to nasopharynx. Relief of nasal obstruction may not cure sleep disordered breathing always. In some mild obstructive sleep apnea patients, treatment of nasal obstruction only may cure sleep disordered breathing. In some severe sleep apnea patients, treatment of nasal obstruction may increase compliance of continuous nasal positive airway pressure. **Sleep Medicine and Psychophysiology 2005 ; 12(2) : 93-97**

Key words: Nasal obstruction · Sleep apnea syndromes.

서 론

코는 상기도 저항의 약 50%를 차지하는 기관이다(1). 그러나 주위가 연조직으로 되어있는 구인두나 하인두와는 달리 골구조에 붙어있어 호흡에 따른 단면적의 변화가 적어 흡기로 인해 음압이 생성되더라도 완전하게 폐색이 일어나는 경우는 많지 않다. 비강호흡에는 여러가지 특징이 있는데 우선 공기 저항이 증가하게 되고 이로 인해 폐의 순응도(compliance)가 증가하여 더 많은 산소가 폐 안으로 들어올 수 있게 되며(2) 호기가 길어져 폐포 내 가스교환에 필요한 시간을 얻을 수 있고 비강을 통과면서 공기가 가열되고 가습된다(3). 구강호흡은 이와는 반대로 공기저항은 낮으나 폐의 순응도가 감소하고 적절한 환기가 어려우며 산소교환

이 줄어들고 공기의 가열과 가습효과가 적다.

비강은 구인두, 하인두와 더불어 상기도에서 좁아지기 쉬운 대표적인 해부학적인 구조 중 하나이고 종종 비강의 수술적 교정만으로도 수면호흡장애가 개선되거나 심지어 완치되는 경우도 있다(4,5). 그러므로 비강의 폐색은 수면호흡장애의 원인 중 하나이다. 비폐색은 양압호흡기의 순응도를 낮추며 비폐색의 교정은 순응도를 높인다(6-8). 비강 폐색이 수면호흡장애를 일으키는 기전으로는 비강 폐쇄로 인한 공기흐름의 변화 또는 공기역학의 변화, 반사기전의 소실, 유전적인 요인, 구강호흡등이 제시되고 있다. 본 논문에서는 비강 폐색이 수면호흡장애를 일으키는 원인과 비강 폐색을 교정하는 방법, 비강 폐색의 교정만으로도 수면무호흡증의 개선을 보이는 경우에 대한 문헌 고찰을 통하여 수면호흡장애와 코막힘의 관계에 대하여 알아보려고 한다.

본 론

1. 코막힘의 원인

비강저항이 증가하는 경우 코 안의 구조적인 폐쇄가 주 원인이고 코막힘이 생기는 경우가 많으나 비강저항이 증가되

울산대학교 의과대학 서울아산병원 이비인후과학교실
Department of Otolaryngology, Asan Medical Center, College of Medicine, University of Ulsan, Seoul, Korea
Corresponding author: Yoo-Sam Chung, Department of Otolaryngology, Asan Medical Center, College of Medicine, Pungnap 2-dong, Songpa-gu, Seoul 138-736, Korea
Tel: 02) 3010-3710, Fax: 02) 489-2773
E-mail: yschung@amc.seoul.kr

어 있고 코 안의 구조적인 폐쇄가 있다고 해서 반드시 코 막힘이 동반되지는 않는다. 비강 저항이 가장 큰 곳은 비밸브로 코의 외형을 구성하는 연골 구조 중 상외측연골의 미단(caudal end)과 비중격이 이루는 틈새모양이다. 정상인에서 상외측비연골과 비중격사이의 각도는 약 10~15도로 하비갑개의 전단과 이상구(pyramidal aperture)와 함께 이루어지는 공간을 비밸브부위(nasal valve area)라고 부르기도 한다(9). 이는 비강기도에서 가장 좁은 부분으로 정상인에서 가장 비강저항이 큰 곳이고 주위의 확장근에 의하여 크기가 변화할 수 있다. 비밸브를 이루고 있는 구조에 변형이 생기거나 무력한 경우 비강저항이 급격하게 증가하여 코막힘을 초래할 수 있다. 상외측비연골의 미단과 연결한 비익연골의 모양의 변화나 무기력, 비익연골의 내측인 비주가 두꺼워지거나 염증, 종양의 경우 코막힘을 초래할 수 있다. 비중격의 만곡은 매우 흔하여 약 21%만이 똑바른 비중격을 가지고 있다고 한다(10). 대부분의 비중격만곡은 코막힘 증상을 초래하지 않으나 심한 만곡은 일측이나 양측 비강저항을 증가시켜 코막힘을 일으킬 수 있다(그림 1). 상외측연골의 변형이나 무기력 또한 비저항을 증가시킬 수 있고 주위의 확장근이 수술이나 외상에 의하여 손상받거나 안면신경마비로 기능적인 이상이 생기는 경우도 비저항의 증가를 일으킨다. 하비갑개의 경우 골구조나 점막의 비대가 코막힘

을 일으킬 수 있는데 하비갑개 점막은 70%의 사람에서는 비주기를 가져 왼쪽과 오른쪽이 약 2시간 간격으로 교대로 팽창과 수축을 반복하여 일정한 비저항을 유지하게 한다. 또한 체위변화에 의해서도 영향을 받아 편측 양와위 자세를 취했을 때 아래쪽(dependent side)의 비점막은 팽창하고 압력을 받지 않는 위쪽의 비점막은 수축한다. 뿐만 아니라 스트레스, 약물, 주위 온도, 운동, 비염, 호르몬 등에 의해 민감하게 반응한다(11). 소아기에는 비인두의 아데노이드 비대가 코막힘이나 수면호흡장애를 일으킬 수 있고 이외에도 뇌수막낭종이나 후비공용종 등도 코막힘과 수면호흡장애를 일으킬 수 있다. 이외 비용이나 반전성 유두종, 상악동이나 사골동암, 비인강암 등도 비강호흡을 방해하여 수면호흡장애를 일으킬 수 있다(그림 2). 수술 후 상처조직으로 인한 비인강협착도 코막힘과 수면호흡장애를 일으킨다. 비강저항이 작고 구조적인 폐쇄가 없더라도 코막힘을 호소하는 환자도 많다. 비중격만곡은 비중격교정술로 교정을 하게 되나 수술 후에 비저항은 감소되는 경우에도 약 22%의 환자들은 지속적인 코막힘을 호소하기 때문에(12) 코막힘 증상은 단순히 비강저항만으로는 설명하기 어렵다. 위축성 비염의 경우 비강저항은 매우 저하되어 있으나 비강점막과 신경말단의 위축으로 인해 비강기류를 느끼는 능력이 저하되어 코막힘을 느낀다(13).

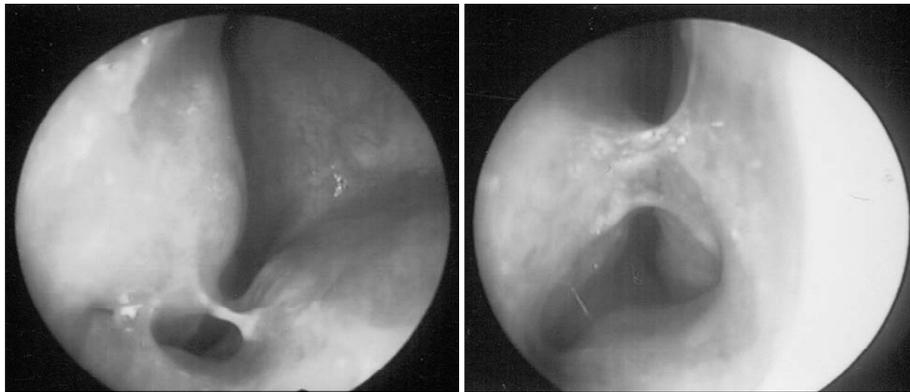


Fig. 1. Nasal septal deviation. Left figure is endoscopic view of right nasal cavity and right figure is endoscopic view of left nasal cavity.

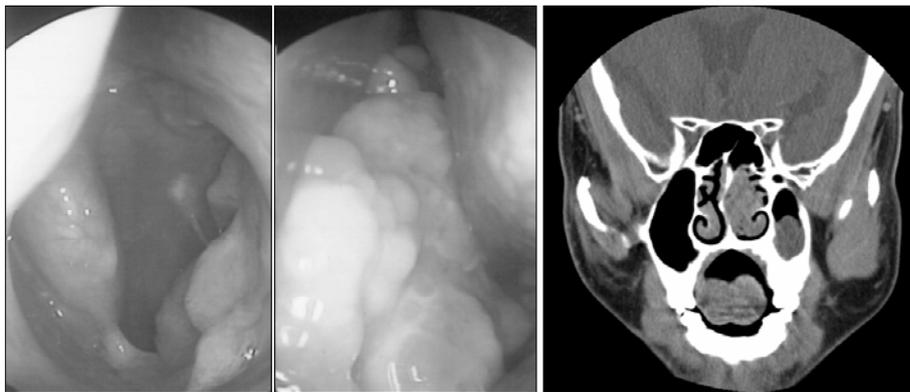


Fig. 2. Nasal papilloma. The patient complained of snoring and sleep apnea but he didn't feel nasal obstruction. After removal of the nasal papilloma, his snoring and sleep apnea disappeared. The endoscopic finding is right picture and the coronal view of CT is left.

2. 코막힘이 수면호흡장애를 일으키는 기전

코막힘이 수면호흡장애를 일으키는 기전은 다양하다. 비강저항이 큰 상태에서는 비강을 통과한 공기는 더 속도가 빨라지고 그에 따라 음압이 형성되는 데 흡기시 음압이 더욱 커지게 된다. 비강은 골구조에 연조직이 부착되어 있는 상태이므로 쉽게 허탈(collapse)이 일어나지 않으나 구인두나 하인두처럼 주위에 골지지구조가 없고 연조직으로만 이루어진 구조에서는 허탈이 일어나기 쉽다. 또한 구조적으로 비강, 구인두, 하인두가 폐쇄되어 있는 경우 통과하는 공기의 속도는 더 빨라지고 기도 내 음압이 증가되어 더욱 허탈이 일어나기 쉽다(14). 수면시에는 구인두나 하인두 근육의 긴장도가 떨어지므로 같은 음압에도 기도를 유지하지 못하고 허탈이 일어나기 쉽다. 허탈로 기도가 부분적으로 막히면 기도의 진동으로 코골이가 생기고 완전히 막히는 경우 무호흡이 생기게 된다(14). 그러므로 코막힘으로 인해 수면호흡장애가 생기는 것은 비강저항의 증가로 인한 기도의 폐쇄, 구인두, 하인두의 긴장도 등이 관여하게 된다(14). 또한 수면무호흡 환자들은 비강저항이 증가되어 있더라도 코막힘을 덜 호소한다(15). 그러므로 수면호흡장애 환자가 코막힘을 호소하지 않더라도 비강검사가 필요하다. 5000명을 대상으로한 연구에서 비폐색을 호소하는 사람에서 습관적인 코골이와 만성적인 주간졸림증을 호소할 가능성이 더 높았고 알레르기비염으로 코막힘이 있는 사람에서는 코막힘이 없는 사람보다 중등도이상의 수면무호흡증이 생길 확률이 약 1.8배 높았다(16). 인위적으로 10명을 대상으로 비공을 막고 수면을 취한 날과 비공을 막지 않은 상태로 수면을 취한 날에 대하여 수면다원검사를 시행한 결과 비공을 막은 날에는 중추성, 폐쇄성 무호흡이 증가하였다(17). 후비공폐색으로 비폐색을 유도한 경우 폐의 순응도가 감소하여 환기를 줄이고 심각한 심장의 장애를 초래할 가능성이 있다(18,19). 그러나 코골이를 보이는 683명의 환자를 대상으로 깨어있는 동안 앉은 자세에서 비저항을 측정 후 수면다원검사를 시행하였을 때에는 비강저항이 큰 군과 작은 군 사이에 수면호흡장애의 중증도가 차이가 없어 비저항이 별다른 영향을 주지 않는다는 보고(20)도 있었으나 비저항이 낮에 측정되어 수면시에는 다를 가능성이 있고 비저항이외에도 다른 요소가 관여했을 가능성이 있어 논란의 여지가 있다. 수면무호흡환자 중 비저항을 낮아서 측정시와 누워서 측정시에 따라 정상과 비정상군으로 나누어 수면다원검사를 시행하였을 때 각 군간에 호흡장애지수에 차이가 없었고(21) 중등도-중증 수면무호흡환자에서 비저항은 호흡장애지수와 연관성을 보여 각성 중 코막힘이 수면무호흡증의 위험인자로 작용하나 두부계측사진의 비정상소견이나 비만정도 보다는

그 영향이 적었다(22).

이외에도 코막힘으로 인한 비반사의 이상이 수면호흡장애의 원인으로 제기되기도 한다. 비강의 반사는 기도를 보호하고 산소를 보존하기 위한 것으로 비 확장근에 대한 근전도 검사에 의하면 흡기의 바로 직전에 비 확장근의 긴장도가 증가하는 현상이 있으며 수면무호흡이 있는 환자에게는 무호흡이 있는 직후에 이러한 현상이 최대로 보여 좀더 많은 공기를 들여보내기 위한 보상기전의 하나로 생각되고 있다(23). 한쪽 비공을 막았을 때 횡경막의 근전도도 따라서 감소하여 비강에서 공기의 압력과 흐름에 대한 감각이 호흡근의 활성화에 직접적인 영향을 주는 것으로 생각된다(24). 10명의 정상인을 대상으로 국소마취제를 비강에 뿌려 비강의 감각을 저해하였을 때 수면호흡장애가 유발되는 것으로 보아 비강의 감각 입력신호는 수면시 호흡에 영향을 줄 수 있다(25). 또한 비 확장근들은 이설근 등의 다른 기도 확장근과 동반하여 확장한다(26). 일부 비강 반사가 수면호흡장애에 관여하나 그 정도에 대하여는 정확하게 추측하기 어렵다.

코막힘이 있거나 코막힘이 심하지 않더라도 수면 중에 연구개 후방에 폐쇄부위가 있는 경우에는 비강호흡을 하기 어려우므로 수면 중 구강호흡을 하게 된다. 구강호흡을 하는 것 만으로도 수면무호흡증을 악화시키는 원인이 된다. 구강호흡을 하게 되면 하악이 정상위치보다 아래로 내려가게 되고 이는 인두의 직경을 줄이며 하악과 설골의 거리를 줄여 이 사이에 위치한 확장근이 긴장도를 유지하지 못하게 하여 기도확장을 막는다(27). 또한 혀가 뒤로 위치하게 되어 혀 뒷부분의 기도를 막는다(28,29). 비강을 통한 반사기전의 상실로 상기도 근의 긴장도를 저하시킨다(29). 수면시에는 비강호흡을 할 때보다 구강호흡을 할 때 상기도 저항이 증가하고 수면호흡장애가 일어난다(30). 구강호흡을 하면 비강의 작용 중 하나인 가슴작용도 없어지고 호기시에 양압에 의한 기도유지기능도 상실되어 더욱 호흡장애가 발생하기 쉽다.

비폐색이 모든 사람에게 수면호흡장애를 일으키는 것은 아니고 유전적인 소인이 있다는 가설도 있다. 가족력이 있는 수면무호흡증 환자의 자녀가 가족력이 없는 수면무호흡증 환자의 자녀보다 비폐색시 더 수면무호흡증을 잘 일으킨다(31).

3. 코막힘의 치료법

코막힘의 치료는 정확한 진단에서부터 출발하여야 한다. 코막힘 또는 비강저항 증가의 원인이 되는 부위와 기전을 파악하고 이상소견을 교정하여야 한다. 비익연골이나 비주, 미부 비중격이 원인인 경우 각 부위에 연골로 부목을 대어 교정하기도 하고 하비갑개나 미부 비중격 이외의 비중격이 원인인 경우 하비갑개 부분절제술이나 비중격교정술로 교정하

여야 한다(32). 비용이나 종양 등 종물이 원인인 경우에는 종물을 수술적으로 제거하여야 하고 아데노이드가 원인인 경우는 아데노이드 절제술을 하여야 한다. 그러나 이러한 코막힘의 치료가 항상 모든 수면호흡장애를 치료하는 것은 아니다. 비폐색을 호소하는 수면무호흡환자에서 비중격교정술이나 하비갑개수술로 교정하였을 때 수면호흡장애가 개선되기는 하나 정상화된 경우는 약 20% 정도였다(33). 20명을 대상으로 비중격교정술후 비저항은 감소하였으나 비저항의 감소가 호흡장애지수나 수면시 산소포화도의 정도와 비례하지는 않았다(34). 수술 후 호흡장애지수가 정상화된 환자군은 정도의 수면무호흡증과 정상 두부계측사진을 보였다(34). 14명의 경도-중등도 수면무호흡증을 보이는 환자들을 대상으로 정상 두부계측사진을 보이는 군과 비정상군으로 나누어 비폐색 교정수술을 시행하고 수면다원검사를 시행한 결과 수면의 분절이 정상군에서 적었고 수술후 호흡장애지수가 정상화되었으나 비정상군에서는 호흡장애지수의 변화가 없었다(35). 코골이에 대한 코막힘의 영향을 측정하기 위하여 1주간 하루는 비강수축제를 분무하고 다음날은 분무하지 않은 상태로 수면을 취하여 비강수축제를 분무한 날 수면시 코골이가 개선되었다면 코막힘이 코골이의 원인으로 생각하고 코막힘에 대한 교정수술을 시행하는 것이 도움이 되었다는 보고도 있다(36).

결론

코막힘은 여러가지 기전으로 수면호흡장애를 일으킬 수 있다. 그러나 수면호흡장애 환자에서 코막힘을 느끼는 정도가 정상인보다 덜하므로 모든 수면호흡장애 환자에 대하여 비강과 비인두를 포함한 이학적 검사가 필요하다. 코막힘의 치료는 그 원인에 따라 다르게 하여야 한다. 수면호흡장애 환자의 일부에서는 코막힘의 교정만으로도 호전을 보일 수 있고 양압호흡기를 사용하는 경우 코막힘의 교정이 순응도를 높일 수 있다. 그러므로 코막힘에 대한 치료가 도움이 되는 환자들을 선택하여 코막힘을 치료하는 것이 수면호흡장애를 치료하는 데에도 도움이 될 수 있다.

중심 단어 : 코막힘 · 수면무호흡증후군.

REFERENCES

1. Mirza N, Lanza DC. The nasal airway and obstructed breathing during sleep. *Otolaryngol Clin North Am* 1999;32:243-262
2. Cole P, Haight JS. Posture and the nasal cycle. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1986;95:233-237
3. Kerr P, Millar T, Buckle P, Kryger M. The importance of nasal resis-

4. Houser SM, Mamikoglu B, Aquino BF, Moinuddin R, Corey JP. Acoustic rhinometry findings in patients with mild sleep apnea. *Otolaryngol Clin North Am* 2002;126:475-480
5. Choi JH, Lee HM, Kwon SY, Lee SH, Shin C. One case of nasal surgery in obstructive sleep apnea syndrome. *Sleep Med Psychophysiol.* 2005;12:64-67
6. Series F, Pierre SS, Carrier G. Effects of surgical correction of nasal obstruction in the treatment of obstructive sleep apnea. *Am Rev Respir Dis* 1992;146:1261-1265
7. Powell NB, Zonato AI, Weaver EM, Li K, Troell R, Riley RW, Guilleminault C. Radiofrequency treatment of turbinate hypertrophy in subjects using continuous positive airway pressure: a randomized double-blind, placebo-controlled clinical pilot trial. *Laryngoscope* 2001; 111:1783-1790
8. Kim CH, Rhee CS. Nasal diseases and its impact on sleep apnea and snoring. *Sleep Med Psychophysiol* 2004;11:17-21
9. Toriumi DM. Open Rhinoplasty. *Facial Plastics Clinics of North America* 1993;1:102-108
10. Gray LP. Deviated nasal septum. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1978; 87:3-20
11. Cole P, Savard P, Miljeteig H, Haight JS. Resistance to respiratory airflow of the extrapulmonary airways. *Laryngoscope* 1993;103:447-450
12. Gordon AS, McCaffrey TV, Kern EB, Pallanch JF. Rhinomanometry for preoperative and postoperative assessment of nasal obstruction. *Otolaryngol Head Neck Surg* 1989;101:20-26
13. Moore EJ, Kern EB. Atrophic rhinitis: A review of 242 cases. *Am J Rhinol* 2001;15:355-361
14. Mirza N, Lanza DC. The nasal airway and obstructed breathing during sleep. *Otolaryngol Clin North Am* 1999;32:243-262
15. Ohki M, Usui N, Kanazawa H, Hara I, Kawano K. Relationship between oral breathing and nasal obstruction in patients with obstructive sleep apnea. *Acta Otolaryngol Suppl* 1996;523:228-230
16. Young T, Finn L, Kim H. Nasal obstruction as a risk factor for sleep-disordered breathing. The University of Wisconsin Sleep and Respiratory Research Group. *J Allergy Clin Immunol* 1997;99:S757-S762
17. Lavie P, Fischel N, Zomer J, Eliaschar I. The effects of partial and complete mechanical occlusion of the nasal passages on sleep structure and breathing in sleep. *Acta Otolaryngol (Stockh)* 1983;95: 161-166
18. Lubart J. Nasal obstruction and the cardiorespiratory mechanism. *Eye, Ear, Nose, and Throat Monthly* 1968;47:217-222
19. Petruson B, Bjuro T. The importance of nose-breathing for the systolic blood pressure rise during exercise. *Acta Otolaryngol (Stockh)* 1990; 109:461-466
20. Miljeteig H, Savard P, Mateika S, Cole P, Haight JS, Hoffstein V. Snoring and nasal resistance during sleep. *Laryngoscope* 1993;103: 918-923
21. De Vito A, Berrettini S, Carabelli A, Sellari-Franceschini S, Bonanni E, Gori S, Pasquali L, Murri L. The importance of nasal resistance in obstructive sleep apnea syndrome: a study with positional rhinomanometry. *Sleep Breath* 2001;5:3-11
22. Lofaso F, Coste A, d'Ortho MP, Zerah-Lancner F, Delclaux C, Goldenberg F, Harf A. Nasal obstruction as a risk factor for sleep apnoea syndrome. *Eur Respir J* 2000;16:639-643
23. Suratt PM, McTier R, Wihoit SC. Alae nasi electromyographic activity and timing in obstructive sleep apnea. *J Appl Physiol* 1985;58: 1252-1256
24. Rochester DF, Braun NT. The diaphragm and dyspnea. *Am Rev Respir Dis* 1979;119:77-80
25. White DP, Cadieux RJ, Lombard RM, Bixler EO, Kales A, Zwillich CW. The effects of nasal anesthesia on breathing during sleep. *Am*

Rev Resp Dis 1985;132:972-975

26. Strohl KP, Hensley MJ, Hallett M, Saunders NA, Ingram RH Jr. Activation of upper respiratory muscles before onset of inspiration in normal humans. *J Appl Physiol* 1980;49:638-642
27. Meurice JC, Marc I, Carrier G. Effects of mouth opening on upper airway collapsibility in normal sleeping subjects. *Am J Respir Crit Care Med* 1996;153:255-259
28. Metes A, Ohki M, Cole P, Haight JS, Hoffstein V. Snoring, apnea and nasal resistance in men and women. *J Otolaryngol* 1991;20:57-61
29. McNicholas WT, Coffey M, Boyle T. Effects of nasal airflow on breathing during sleep in normal humans. *Am Rev Respir Dis* 1993;147:620-623
30. Fitzpatrick MF, McLean H, Urton AM, Tan A, O'Donnell D, Driver HS. Effect of nasal or oral breathing route on upper airway resistance during sleep. *Eur Respir J*. 2003;22:827-832
31. Lavie P, Rubin AE. Effects of nasal occlusion on respiration in sleep. Evidence of inheritability of sleep apnea proneness. *Acta Otolaryngol (Stockh)* 1984;97:127-130
32. Chung YS, Lee SK, Jang YJ, Lee BJ. Reconstruction of Dislocated Septal Cartilage through Columellar Flap Approach. *Korea J Otolaryngol* 2003;46:665-668
33. Kim ST, Choi JH, Jeon HJ, Cha HE, Kim DY, Chung YS. Polysomnographic effects of nasal surgery for snoring and obstructive sleep apnea. *Acta Oto-Laryngol* 2004;124: 297-300
34. Series F, Pierre SS, Carrier G. Effects of surgical correction of nasal obstruction in the treatment of obstructive sleep apnea. *Am Rev Respir Dis* 1992;146:1261-1265
35. Series F, Pierre SS, Carrier G. Surgical correction of nasal obstruction in the treatment of mild sleep apnoea: importance of cephalometry in predicting outcome. *Thorax* 1993;48:360-363
36. Fairbanks DN. Predicting the effect of nasal surgery on snoring: A simple test [letter]. *Ear Nose Throat J* 1991;70:50-52