

코질환과 수면무호흡증

Nasal Diseases and Its Impact on Sleep Apnea and Snoring

김 창 희 · 이 재 서

Chang-Hee Kim, Chae-Seo Rhee

■ ABSTRACT

Nasal congestion is one of the most common symptoms of medical complaints. Snoring is caused by vibration of the uvula and the soft palate. Nasal obstruction may contribute not only to snoring and obstructive sleep apnea (OSA) but also impair application of continuous nasal positive airway pressure (CPAP), which is the most widely employed treatment for OSA. Total or near-total nasal obstruction leads to mouth breathing and has been shown to cause increased airway resistance. However, the exact role of the nasal airway in the pathogenesis of OSA is not clear and there is no consensus about the role of nasal obstruction in snoring and sleep apnea. Some reports have failed to demonstrate any correlation between snoring and nasal obstruction. On the other hand, opposing reports suggest that nasal disease may cause sleep disorders and that snoring can be improved after nasoseptal surgery. Reduced cross-sectional area causes increased nasal resistance and predisposes the patient to inspiratory collapse of the oropharynx, hypopharynx, or both. Discrete abnormalities of the nasal airway, such as septal deformities, nasal polyps, and choanal atresia and with certain mucosal conditions such as sinusitis, allergic rhinitis and inferior turbinate hypertrophy can cause snoring or OSA. Thus, these sources of nasal obstruction should be corrected medically or surgically for the effective management of OSA and adjunctive for CPAP. *Sleep Medicine and Psychophysiology* 2004 ; 11(1) : 17-21

Key words: Obstructive sleep apnea · Snoring · Nose.

서 론

비폐색은 인간에게 있어 가장 흔한 증상 중의 하나이다. 비폐색이 수면무호흡증이나 코골이의 원인이 된다는 많은 보고가 있으며, 실제로 비폐색을 동반하는 상기도 감염이 있을 경우 건강한 정상인에 있어서도 양질의 수면을 취하지 못하고 주간 기면 현상이 있는 것을 종종 볼 수 있다. 코는 정상적으로 전체 상기도 기류저항의 약 50%를 차지하며 이는 상기도 중에서 기류저항의 가장 큰 부분을 차지하고 있다.

비폐색을 호소하는 환자들의 42~57.3%에서 코골이가 발생하고, 이 중 34.9~77%에서 비과적 수술 후에 코골이

증상이 호전되었다는 보고가 있다(1-3). 그러나 비폐색이 코골이나 수면무호흡증의 발생에 있어 어떤 역할을 하는지에 대해서는 아직 명확히 밝혀져 있지 않으며, 실제로 비질환이 비저항과 코골이에 큰 상관관계가 없다는 보고도 있고(4,5), 심한 비중격 기형과 같은 비질환에서 코골이와 같은 수면장애가 발생하고 수술적 치료에 의해 이것이 완화되었다는 보고도 있다(6,7). 후자의 경우, 감소된 비강 단면적은 비폐색을 유발하고 이로 인해 수면 중에 구강 호흡을 하게 되며 이는 흡기시에 구인두나 하인두의 허탈(collapse)을 초래하기 때문이라고 설명이 된다.

수면무호흡증이나 코골이를 발생 또는 악화시키는 비강 질환으로는 비폐색을 일으킬 수 있는 모든 상태를 생각할 수 있으며 이는 비중격 기형, 비용종, 후비공 폐쇄 등의 구조적 이상과 비부비동염, 알레르기 비염, 하비갑개비후 등의 점막 이상 등이 포함된다.

비폐색이 수면무호흡증이나 코골이를 초래하면 수술적 또는 약물 치료로 이를 교정해야 하며, 이를 위해서 정확한 진단이 선행되어야 한다.

서울대학교 의과대학 이비인후과학교실

Department of Otorhinolaryngology-Head and Neck Surgery, Seoul National University College of Medicine, Seoul, Korea

Corresponding author: Chae-Seo Rhee, Department of Otorhinolaryngology-Head and Neck Surgery, Seoul National University Hospital, 28 Yeongeong-dong, Jongno-gu, Seoul 110-744, Korea
Tel: (02) 760-2448, Fax: (02) 745-2387

E-mail: csrhee@snu.ac.kr

본 론

1. 비폐색과 수면장애와의 연관성

1800년대에 이미 비폐색과 수면장애와의 연관성을 시사하는 일화적 기록이 보고되었다. 1889년 William Hill(8)은 “코로 숨을 못 쉬고 입으로 숨을 쉬며, 밤에는 잠을 잘 자지 못하고 낮에는 멍청해 보이며 나태한 소년”에 대한 기록을 남겼으며, 이런 “멍청한 아이들”을 줄이기 위해 비폐색을 치료해야 한다고 주장했다. 수면장애는 각성시의 지적 활동 및 기억력의 감퇴와 연관이 있으며 이는 비폐색이 원인이 된다(9). 1898년 Wells(10)는 심한 주간 기면이 있고 비폐색이 있는 환자에서, 비폐색의 교정 후에 이런 증상이 없어짐을 보고해서 비폐색의 치료가 중요함을 언급했다. 이런 사실은 최근에 들어 비폐색을 호소하는 환자에 대해 비중격 교정술이나 비갑개의 점막하 절제술 등의 수술로 가끔 코를 고는 환자(26%→17%)와 항상 코를 고는 환자(16%→3%) 모두에서 코골이의 증상이 호전됨이 보고되는 등 연관성이 인정되고 있다(5). 또한 비폐색이 수면장애와 연관이 있다는 실험으로, 인위적으로 비폐색을 유발시켰을 경우 편측성과 양측성 비폐색 모두에서 수면 분절현상과 수면무호흡증이 발생하고(11,12), 비과적 수술 후에 수면의 객관적인 지표와 주관적인 지표 모두 향상됨이 보고되어(13, 14) 비폐색과 수면장애의 연관성이 주관적, 객관적으로 밝혀지고 있다. 비강의 구조적인 이상 이외에 점막의 종창을 초래하는 알레르기 비염 또한 수면 분절 현상(sleep fragmentation)과 수면무호흡증에 영향을 줄 수 있으며(15), 이는 수면 장애의 교정 가능한 위험인자 중의 하나로 생각된다(16). 비점막 수축전과 후에 비강통기도 검사를 시행하면 수면무호흡군과 정상군 사이에는 비점막 인자의 확연한 차이가 있어(17), 알레르기 비염에서와 같이 비점막 종창을 유발하는 경우에 비점막 종창으로 인한 비폐색이 코골이나 수면무호흡의 원인 인자로 작용할 수 있음을 알 수 있다.

2. 비폐색과 수면장애의 병태생리

수면무호흡증과 코골이의 병태생리에 대한 대부분의 연구가 구인두와 하인두의 구조적 이상에 대해 시행되어져 왔으나, 코가 전체 비강기류저항의 약 50%를 차지한다는 것을 고려해 볼 때 수면장애에 대한 코의 영향을 무시할 수 없으며 실제로 비교적 많은 연구가 시행되어져 왔다.

코골이와 수면무호흡증은 고정된 지지구조가 없는 상기도 연조직의 부분적 또는 완전 폐쇄의 결과이다. 상기도의 허탈은 흡기 때에 필요한 흉곽내 음압이 상기도 저항에 대해

작용할 때 발생한다. 비강내 기류의 제한이 있는 경우 음압의 발생이 커지고 이로 인해 허탈부(collapsible part)의 조직들이 끌려 오면서 진동하여 코골이가 유발되고 더 심할 경우 완전 폐쇄가 일어나 수면무호흡증이 발생하게 된다. 비강기도저항은 환경이나 자세에 따라 역동적으로 변하는 것으로 비추체(nasal pyramid) 부위의 구조, 비중격, 비밸브 그리고 비강점막 등 여러 인자에 의해 영향을 받는다. 이중 비강점막 인자가 가장 역동적인 변화를 보여, 자세의 변화나 환경 뿐만 아니라 감정적 스트레스, 비주기(nasal cycle) 그리고 다른 혈관운동성(vasomotor) 영향에 의해 다양한 변화를 나타낸다.

비밸브는 비중격, 상외측비연골(upper lateral cartilage), 이상구(pyramidal aperture) 그리고 하비갑개 전단에 의해 이루어지는 공간으로 정상적으로 상기도에서 가장 좁은 부분이다(그림 1). 따라서 이 부위의 미미한 구조적 변화만으로도 전체 기도저항은 크게 상승할 수 있다.

비주기는 비갑개의 점막이 주기적으로 팽창, 수축을 반복하는 현상으로 한쪽 비강의 점막이 팽창할 때 반대쪽은 수축을 하게된다. 이는 정상적인 혈관운동성(vasomotor) 현상으로 동양혈관(sinusoidal vasculature) 분포가 풍부한 하비갑개에서 주로 일어나며, 약 2시간 간격으로 팽창과 수축을 반복한다. 비주기 동안 한쪽 비강저항은 증가하지만, 반대쪽은 감소하여 전체적인 비강저항은 변함이 없지만, 약간의 주간변이(diurnal variation)가 있어 밤과 이른 아침에는 전체적인 저항이 약간 상승하는 경향이 있다. 만약 비중격 만곡과 같은 변형이 있어 원래 한쪽 비강의 단면적이 커 넓은 쪽의 비강을 통해 주로 호흡을 하는 경우에 넓은 쪽 비강이 팽창기에 들어서면 결과적으로 양쪽 비강 모두 폐쇄되는 현상이 생기므로 비호흡에 장애를 받을 수 있다.

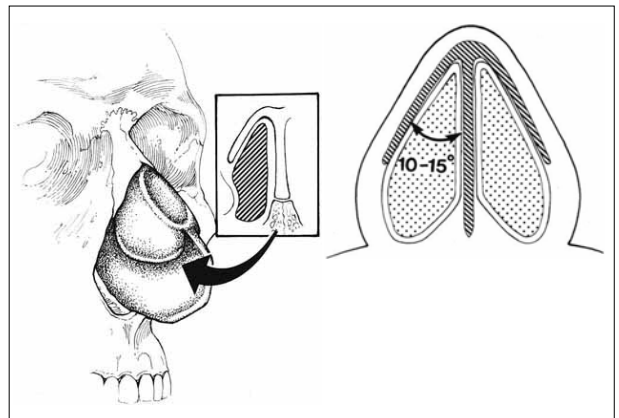


Fig. 1. Nasal valve. Internal nasal valve area which is the most narrowed point in the upper airway is bordered by nasal septum, upper lateral cartilage, pyriform aperture and anterior end of inferior turbinate.

비폐색이 있는 환자는 수면 중에 구강호흡을 하게 된다. 정상인에서도 각성 상태에서는 비강기도저항이 구강기도저항보다 훨씬 크지만, 수면이 깊어질수록 구강기도저항이 비강의 기도저항을 능가하게 된다. 구조적으로 비강은 비골과 연골의 고정 지지구조를 통해 각성 상태나 수면 상태에 상관없이 비교적 일정한 기도저항을 유지하지만, 구강은 수면 시에 구강내와 인두의 근육이 이완되어 기도저항이 확연하게 증가하게 된다. 특징적으로 설기저부가 후방으로 전위되고 혀의 전방부의 이설근(*genioglossus muscle*)이 후상방으로 전위된다. 따라서 수면 중 비폐색이 있는 경우는 저항이 더 큰 구강을 통해 호흡을 해야 하므로 흡기시 더 많은 노력이 필요하게 되고, 결과적으로 더 큰 흉곽내음압이 발생하게 되어 인두부 허탈의 가능성이 높아진다.

수면 중에는 보통 똑바로 눕게되는 데 이런 자세에서는 비강 점막이 충혈되어 비강기도저항이 상승한다. 평소에 비강 기류의 제한이 심하지 않던 환자는 중간에 기립자세로 생활할 때는 증상을 거의 일으키지 않으나, 양외위로 수면할 때에는 비폐색이 일어난다. 특히 급성 비염이나 알레르기 비염이 있는 환자는 정상인보다 자세변화에 의한 비강점막 충혈이 더 심해지므로 양외위에서 비폐색이 일어날 가능성이 많다. 편측 양외위 자세를 취할 경우는 반대측에 비해 비강 점막의 충혈이 상대적으로 더 심하게 된다. 예를 들어 좌측 양외위로 누웠을 때는 좌측 비강 점막이 충혈되고 우측 비강은 상대적으로 공간이 넓어지게 된다.

또한 비폐색이 있을 경우 깊은 수면에 들기까지 많은 시간이 필요하다. 정상인을 대상으로 인위적으로 비폐색을 유발시켜 시행한 연구에서 수면 중 Stage I 단계의 수면시간이 길어지고 수면 중 각성의 빈도도 증가하는 양상이 관찰되는 데(12,13), 정확한 기전은 아직 알려져 있지 않지만 비강 기류에 의한 감각 자극이 생리적으로 기도 폐쇄를 완화시키는 방향으로 작용할 것으로 생각된다. 동물 실험에서 상기도의 기류에 의한 감각 자극이 중추신경계에 화학수용체적 자극 전달을 할 뿐만 아니라 REM 수면과 non-REM 수면 모두에서 상기도 확장근(*dilator muscle*)을 자극한다고 보고 되었으며, 비폐색으로 비강 기류의 자극이 없으면 상기도가 좁아지게 되고 수면무호흡증이나 코골이에 의해 양질의 수면을 취할 수가 없게 된다(18). 이외에도 비강 기류가 호흡근의 활성에 영향을 준다는 보고가 있다. 인공호흡기 치료를 받고 있는 환자에서 인위적인 호흡으로 비강 기류가 없어지면 횡격막의 근전도가 감소되고(19), 비인두에 국소마취를 하면 인두의 음압에 대해 상기도 근육의 반응이 없어지는 것이 관찰된다(20). 결국, 비폐색으로 인한 비강기도저항의 상승은 억제 반사경로를 자극하여 호흡의

항상성을 무너뜨리고, 다양한 호흡근의 활동을 변화시킴으로써 수면시의 호흡에 영향을 미친다고 할 수 있다.

3. 수면무호흡증이나 코골이를 일으키는 코의 질환

비폐색을 일으키는 모든 상태가 수면무호흡증이나 코골이의 발생과 악화에 영향을 준다고 생각할 수 있다. 비폐색은 혈관운동성비염이나 알레르기 비염이 있는 환자에서 찬공기나 항원(*allergen*)에 노출된 경우 흔하게 볼 수 있으며, 이외에 비중격이나 비갑개의 기형이 있거나, 비강내 종물, 만성 부비동염 환자에서도 관찰할 수 있다. Papsidero와 Fairbanks(21)는 수면장애의 원인이 되는 코의 상태를 구조적 원인, 감염성 원인, 알레르기성 원인 그리고 혈관운동성 반응 등으로 분류하였다(표 1). 알레르기 비염, 혈관운동성 비염 등은 적절한 내과적 치료로 비폐색을 완화 시킬 수 있으나, 때로 수술적 교정을 요하는 경우도 있다. 임상에서 가장 흔하게 접할 수 있는 것으로 비중격기형이 있다(그림 2). 비중격만곡과 비중격탈구 등이 포함되며, 비중격 변화를 일

Table 1. Categories of causes of nasal airway restriction (adapted from Papsidero and Fairbanks, 2003)

Structural causes	
Deformities	Space occupying masses
Nasal bones and cartilages	Neoplasm-carcinoma, papilloma
Nasal septal bones and cartilages	Polyps
Turbinate bones and concha bullosa	Encephaloceles
	Foreign body
	Sarcoidosis
Infectious disease	
Rhinosinusitis	Polyps
Viral, Bacterial, Fungal	Necrotizing (ozena)
Allergic causes	
Inhalant allergy	Nonallergic rhinitis with eosinophilia
Food allergy	
Vasomotor reactions	
Drug induced	Recumbency congestion
Antihypertensives	The nasal cycle
Nose drop/spray abuse	Compensatory turbinate hypertrophy
Cocaine inhalation	End-stage vascular atony of rhinitis
Birth control pills	Rhinitis of non-airflow
Pregnancy and premenstrual colds	Laryngectomy
Hypothyroidism	Choanal atresia
Anxiety and emotional stress	Adenoid hypertrophy
Inhalant irritants	
Dust, smoke, tobacco	
Chemical fumes	
Hot, dry air	

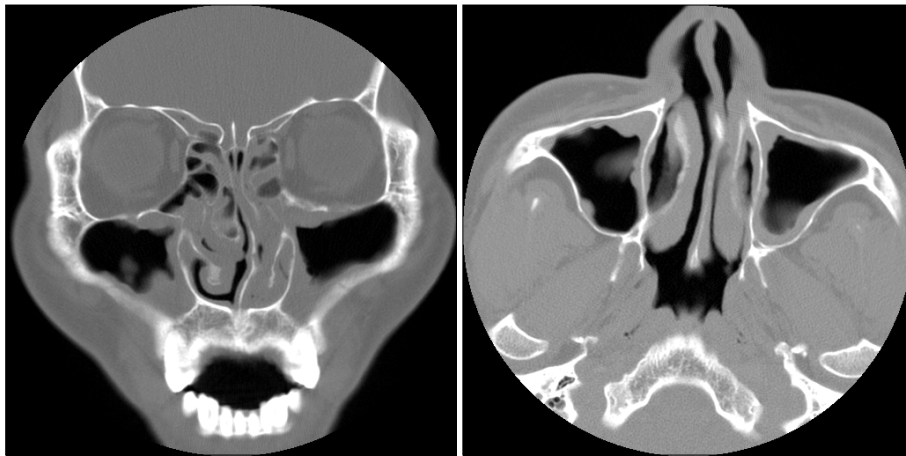


Fig. 2. Nasal septal deformities. Paranasal sinus CT shows bilateral sinusitis with septal deviation.



Fig. 3. Adenoid hypertrophy. Simple skull lateral X-ray shows adenoid hypertrophy.

어키는 원인으로는 유전적, 인종적 인자, 코의 외상 그리고 과거 비중격 수술 등으로 다양하다. 하비갑개비후도 진료실에서 흔히 볼 수 있는 질환으로 비폐색의 원인이 된다. 이는 원발성으로 발생하여 만성비후성비염을 일으키기도 하지만 비중격만곡이 있을 때 넓은 쪽의 비강에서 대상성으로 비후되는 경우도 있다. 비익부위(alar area)의 연조직 지지가 약화되거나 비익연골(alar cartilage)의 이상이 있을 경우 흡기시 비익부가 허탈되는 경우에 비폐쇄의 원인이 된다. 그 외에 아데노이드 비후는 특히 소아 환자에서 흔한 수면장애의 원인이 된다(그림 3).

4. 진단

수면무호흡증이나 코골이 같은 수면장애 환자가 내원한 경우 수면장애 자체에 대한 검사 뿐만 아니라 수면장애에 비폐색으로 인한 요소가 있는지 자세히 살펴보아야 한다. 먼저 환자가 비호흡을 하는데 지장은 없는지 자세히 관찰해 보아야 하고 반드시 비경이나 비내시경을 통해 비점막 수축 전후의 비강내 관찰을 시행해야 한다. 또한 필요하면 비강과 부비동의 단순방사선촬영과 OMU CT 등 방사선 검사와 사카린 검사 등의 비강기능검사를 시행해야 한다. 내시경을 이용해 비인두 검사를 시행하고 구인두, 하인두 그리고 후두 검사 등을 실시해야 한다. 만약 CPAP의 사용을 고려하고 있다면 코의 기능과 해부에 대한 세심한 진찰이 필요하다.

수면무호흡증 환자에서 비폐색이 수면장애의 악화에 얼마나 영향을 주는지 알아보기 위해 비점막 수축제를 사용하는 유용한 방법이 있다(21). 환자에게 비점막 수축제 비강 스프레이를 처방하고, 이틀에 한 번씩 잠들기 전에 분무하게 하여 스프레이를 뿌린 날과 그렇지 않은 날을 비교하여 수면무호흡이나 코골이가 얼마나 좋아졌는지 기록하고 의사에게 보고하게 하는 것이다. 만약 스프레이를 사용한 날에 코골이가 완전히 없어졌다면, 비강질환을 교정함으로써 성공적인 치료 결과를 얻을 수 있을 것이라고 예측할 수 있으며, 약간의 호전이 있었다면 코의 치료만으로는 결과가 그리 좋지 않을 것이라고 예측할 수 있다. 한편 스프레이 사용 후 비폐색은 많은 호전이 있었으나 코골이는 이전과 똑같다면 코의 치료로 수면장애의 향상을 기대할 수 없다. 이 때 주의할 점은 환자에게 검사가 끝난 후에는 스프레이를 쓰지 말도록 해야 한다. 비점막수축제의 비강내 스프레이를 장기간 사용하게 되면 돌이킬 수 없는 약물성 비갑개비후가 발생할 수 있기 때문이다. 대부분의 수면무호흡 환자에 있어서 그 원인은 복합적인 경우가 많다. 따라

서 임상외는 수면무호흡 환자에서 이를 야기시키거나 악화시키는 여러 원인에 대해 꼼꼼히 밝혀내려는 자세를 가져야 한다.

5. 치 료

치료는 정확한 진단에 달려 있다. 비중격만곡은 인간에 있어 가장 흔한 해부학적 변이 중에 하나이며, 많은 경우에 있어 만성 비후성 비염이 동반된다. 코막힘 때문에 코를 고는 환자는 이에 대한 적절한 치료(알레르기나 염증의 조절, 수술)로 증상의 호전을 경험할 수 있다. 수술적 치료로 비중격만곡이 있는 경우 비중격교정술을 시행하고, 하비갑개비후가 있는 경우에는 비갑개성형술 또는 부분 절제를 시행하며, 비익 허탈이 있는 경우는 외비성형술 또는 비공 확장기(nostril dilator)를 사용한다. 아데노이드비대가 있는 경우에는 아데노이드 절제술을 시행하고, 비용종이 동반된 만성 부비동염이 있으면 부비동 내시경수술을 시행한다. 알레르기 비염이나 혈관운동성 비염이 있는 경우 항히스타민제, 스테로이드 스프레이 등으로 적절히 약물치료를 한다. 하비갑개 접막에 부종이 있는 경우에는 알레르기 비염이나 만성 부비동염의 가능성을 염두에 두어야 한다.

결 론

수면무호흡증이나 코골이의 포괄적인 치료를 위해서는 이것의 원인이 되거나 이를 악화시키는 요인들을 진찰이나 검사를 통해 철저히 밝혀내어야 한다. 비질환에 의한 비폐색은 수면무호흡의 원인 인자가 될 수 있으므로 수면무호흡증을 성공적으로 치료하기 위해서는 비강 및 부비동 검사를 통해 비질환을 진단하고 이것의 적절한 치료가 필요하다. 또한 nasal CPAP(continuous positive airway pressure)의 사용을 계획하고 있는 환자에서는 비강내에 구조적 이상이 없는지를 미리 확인하는 것이 치료 효과를 높일 수 있다. 코골이나 수면무호흡증의 진찰 및 검사시에 구개를 포함한 구강 및 후두, 인두의 검사 뿐만 아니라 간과하기 쉬운 코의 이상 유무를 검사하여 포괄적인 치료를 할 수 있도록 하여야 하겠다.

중심 단어 : 수면무호흡증 · 코골이 · 코.

REFERENCES

1. Fairbanks DNF. Effect of nasal surgery on snoring. *South Med J* 1985;78:268-270
2. Fjermedel O, Saunte C, Podersen S. Septoplasty and/or submucous resection? *Laryngol Otol* 1988;102:796-798
3. Low WK, Willatt DJ. Submucous resection for deviated nasal septum: a critical appraisal. *Singapore Med J* 1992;33:617-619
4. Series F, St Pierre S, Carrier G. Effects of surgical correction of nasal obstruction in the treatment of obstructive sleep apnea. *Am Rev Respir Dis* 1992;146:1261-1265
5. Mijeteig H, Savard P, Mateika S. Snoring and nasal resistance during sleep. *Laryngoscope* 1993;103:918-923
6. Silvoniemi P, Suonpaa J, Sipila J. Sleep disorders in patients with severe nasal obstruction due to septal deviation. *Acta Otolaryngol (stockh)* 1997; (suppl 529) :199-201
7. Heimer D, Scharf SM, Lieberman A. Sleep apnea syndrome treated by repair of deviated nasal septum. *Chest* 1983;84:184-185
8. Hill W. On some causes of backwardness and stupidity in children. *Br Med J* 1889;September 29th:711-712
9. Carpenter JG. Mental aberration and attending hypertrophic rhinitis with subacute otitis media. *JAMA* 1892;19:539-542
10. Wells WA. Some nervous and mental manifestations occurring in connection with nasal disease. *Am J Med Sci* 1898;116:677-692
11. Olsen KD, Kern EB, Westbrook PR. Sleep and breathing disturbance secondary to nasal obstruction. *Otolaryngol Head Neck Surg* 1981; 89:804-810
12. Zwillich CW, Pickett C, Hanson FN, Weil JV. Disturbed sleep and prolonged apnea during nasal obstruction in a normal man. *Am Rev Respir Dis* 1981;124:158-160
13. Lavie P, Fischel N, Zomer J. The effects of partial and complete mechanical obstruction of the nasal passages on sleep structure and breathing in sleep. *Acta Otolaryngol (Stockh)* 1983;95:161-166
14. Dayal VS, Phillipson EA. Nasal surgery in the management of sleep apnea. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1985;94:550-554
15. McNicholas WT, Tarlo S, Cole P. Obstructive apneas during sleep in patients with seasonal allergic rhinitis. *Am Rev Respir Dis* 1982;126: 625-628
16. Young T, Finn L, Kim H. Nasal obstruction as a risk factor for sleep-disordered breathing. *J Allergy Clin Immunol* 1997;99:S757-S762
17. Houser SM, Mamikoglu B, Aquino BF, Moinuddin R, Corey JP. Acoustic rhinometry findings in patients with mild sleep apnea. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2002;126:475-480
18. Sullivan CE, Murphy E, Kozar LF, Phillipson EA. Arousal, ventilatory and airway responses to CO2 and lung inflation in tonic versus phasic REM sleep. *J Appl Physiol* 1979;47:1304-1310
19. Rochester DF, Braun NT. The diaphragm and dyspnea. *Am Rev Respir Dis* 1979;suppl 77:119
20. Mathew OP, Abu-Osba YK, Thack B. Response of airway maintaining respiratory muscles (Genioglossus) to upper airway pressure changes. *Otolaryngol Head Neck Surg* 1980;39:1074
21. Fairbanks DNF, Mickelson SA, Woodson BT. Snoring and obstructive sleep apnea. 3rd ed, Philadelphia, LWW;2003. p.199-209