

네비게이션을 이용한 비밸브 기능저하의 원인 규명과 치료 1예

을지대학교 의과대학 서울을지병원 이비인후과학교실

김호찬 · 조용태 · 김지선

A Case of Identification of the Cause Using Navigation System and Treatment in the Patient with Nasal Valve Compromise

Ho Chan Kim, MD, PhD, Yong Tae Cho, MD and Ji Sun Kim, MD, PhD

Department of Otorhinolaryngology, Eulji Medical Center, Eulji University School of Medicine, Seoul, Korea

— ABSTRACT —

Nasal valve compromise (NVC) is a distinct cause of symptomatic nasal obstruction, yet there are several ambiguities surrounding the diagnosis and management of this disease. Understanding of nasal valve anatomy with critical assessment of the site of obstruction is essential to effective nasal valve management. Technique selection should be individualized to the type of valve dysfunction. This case report presents a 56 year old man with nasal valve dysfunction due to narrow middle vault, concave lower lateral cartilage and swollen septal body which was diagnosed by various techniques including navigation system and treated by spreader graft, alar batten graft and reduction of septal body. (J Clinical Otolaryngol 2018;29:269-275)

KEY WORDS : Nasal valve compromise · External valve · Internal valve · Functional rhinoplasty · Navigation.

서 론

대부분의 이비인후과 의사들은 비중격과 비갑개의 해부학적 이상을 진단하는데 익숙하지만 비밸브 기능저하는 단독으로 혹은 다른 해부학적 이상과 더불어 코막힘의 원인으로 간과되는 경우가 많다. 그러나 만성 코막힘을 호소하는 환자들 중 13%는 비밸브 기능저하가 원인이며 특히 비중격 성형술 후에도 코막힘이 지속적으로 있는 환자들 중에는 95%가 비밸브 기능저하

있다고 보고 되었다.^{1,2)}

비밸브 기능저하를 가진 환자에서는 코막힘을 일으키는 여러 해부학적 구조들이 존재하므로 어떠한 비밸브의 구조물이 원인이 되는지 파악하기 힘든 면이 있으나 문제가 되는 곳을 정확히 찾는 것이 술자가 어떠한 술식을 적용할 것인지 정하는데 가장 도움이 된다. 원인 부위를 감별하는 방법으로 Cottle test나 Modified Cottle test가 도움이 되는 것으로 알려져 있으나 아직까지 비밸브 기능저하를 진단하는 표준적이고 객관적인 측정법은 있지 않다.³⁾ 비밸브 기능저하 환자에서 치료는 이상이 있는 위치와 동적인 밸브 이상인지 정적인 밸브 이상인지에 따라 결정되며 여러 수술기법들이 동시에 이뤄지기도 한다. 저자는 여러 해부학적인 원인을 가지고 있는 비밸브 기능저하 환자에서 네비게이션 시스템을 이용한 Modified Cottle test를 포함한 여러 방법을 이용하여 이상 부위를 찾아 교정한 케이스를 소개하고 비밸브

논문접수일 : 2018년 9월 14일

논문수정일 : 2018년 11월 15일

심사완료일 : 2018년 11월 28일

교신저자 : 김지선, 01830 서울 노원구 한글비석로 68

을지대학교 의과대학 서울을지병원 이비인후과학교실

전화 : (02) 970-8276 · 전송 : (02) 970-8275

E-mail : vicky96@eulji.ac.kr

기능저하 환자의 근거중심의 진단과 치료에 대해 고찰해 보고자 한다.

증 례

56세 남자 환자가 17년 전부터 발생된 양측 코막힘을 주소로 본원 외래를 내원하였다. 환자는 본원에서 17년 전 본원에서 비중격 교정술 및 부비동 내시경수술을 받았고, 15년 전 타원에서 코성형술 및 비중격교정술을 받

았다. 이후에도 코막힘은 지속 되었고, 내원 6개월 전부터 코막힘은 더욱 심해지는 양상이었다. 내원 당시 시행한 코내시경 소견 상 심한 비중격 만곡과 비갑개 비후는 없었으나 비중격 우측 상부로 비중격만곡이 관찰되어 내비밸브가 좁아져 있었으며 양측 하외측 연골이 내측으로 휘어 비공을 부분적으로 막는 소견이 관찰되었다(Figs. 1A, 4A). 또한 Cottle test에서 양성, Modified Cottle test에서 우측 비중격 상부를 면봉으로 밀었을 때, 면봉으로 우측 하외측 연골을 들어 올렸을 때 코막힘이

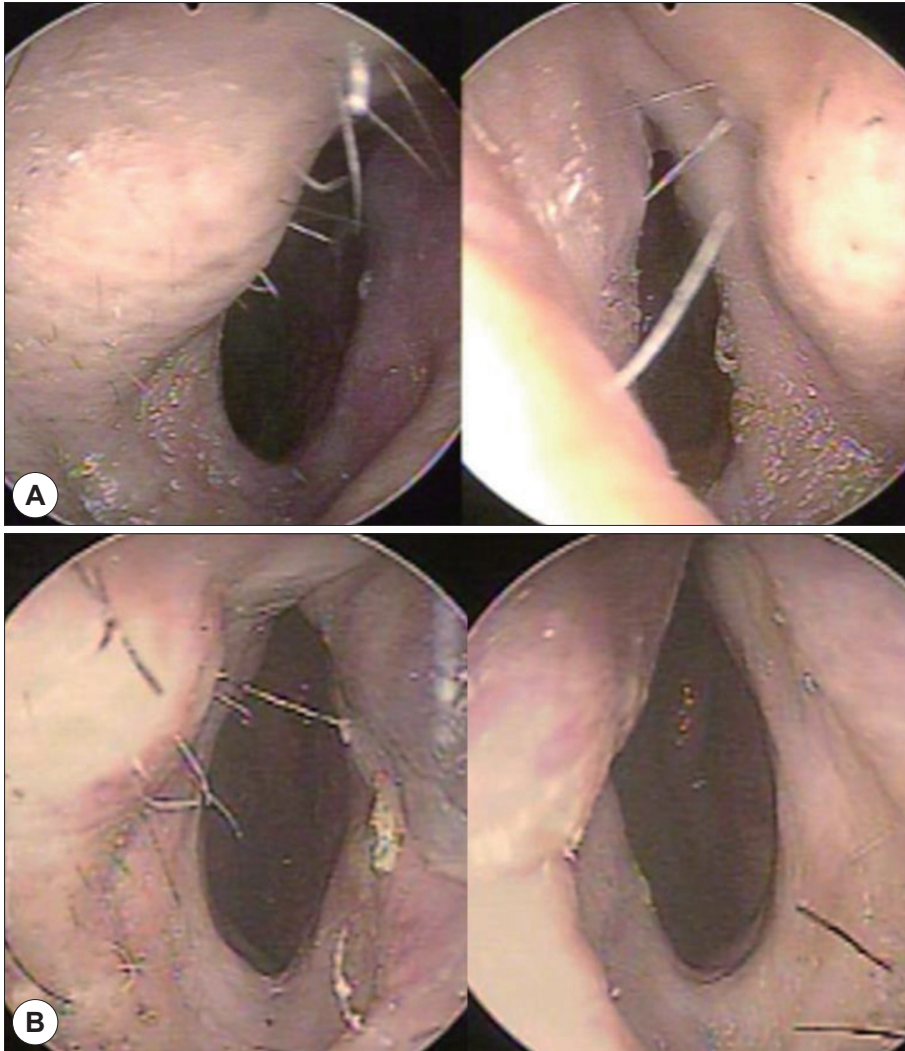


Fig. 1. Endoscopic view of concavity of lower lateral cartilage. A : Preoperative the concavity of lower lateral cartilage that may cause the partial obstruction of nostril. B : Postoperative the concavity of lower lateral cartilage is improved and the size of nostril become wide.

해소되는 양성 소견을 보여 외비밸브, 내비밸브의 정적인 폐쇄를 의심하였다. 또한 비교적 낮은 비배와 비침을 가진 외비 소견을 보여 코막힘의 해소와 비배, 비침의 증대를 위하여 기능적 코성형술을 계획하였다(Fig. 5A).

개방성 비성형 접근법을 이용하여 피판을 거상한 뒤 비중격 접착을 거상하였다. 비중격 연골은 L-strut을 제외하고는 이미 제거된 상태였고 남아있는 비중격 골은 우측으로 약간 휘어져 있었고 양측 하외측 연골은 오목한 모양을 보였다(Fig. 2A). 남아있는 비중격 골을 더 제거하고 우측 7번 늑연골을 채취하여 상외측 연골과 비중격 연골 사이 양측에 썬기이식, 하외측 연골에 비익강 화이식을 시행하였다(Fig. 2B). 비침 증대를 위해 비주이식을 시행하고 비배에는 늑연골 및 동종대퇴근막을 이용하여 비배 증대술을 시행하였다. 환자는 수술 후에

코막힘이 많이 호전되었다고 하였으나 Modified Cottle test를 통해 약간 남아있는 우측 비중격 만곡을 밀었을 때 좋아지는 코막힘이 남아 있었다. 수술 후에도 지속되는 환자의 증상 호소와 이를 일으키는 해부학적 위치를 구명해보고자 국소마취 하에 비강 패킹 전 네비게이션 시스템 tip을 이용하여 Modified Cottle test를 시행하였고 양측 septal body 부위를 밀었을 때 코막힘의 호전이 있어 미세절삭기를 이용하여 양측 septal body 축소술을 시행하였다(Fig. 3). 수술 1달째 우측 비중격 만곡이 개선되어 내비밸브가 넓어졌고 하외측 연골의 모양이 개선되어 비공이 넓어진 소견을 보였다(Figs. 1B, 4B). 또한 코막힘은 NOSE score 상 수술 전 20점에서 6점으로 호전되었으며 비침과 비배도 증대 되었다(Fig. 5B).

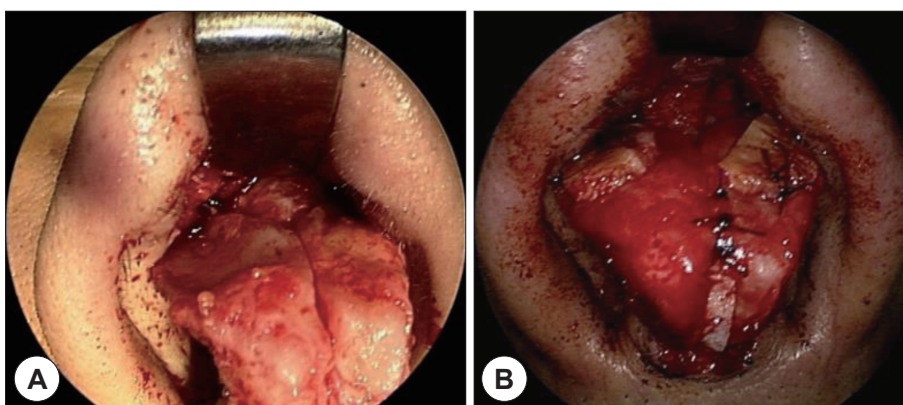


Fig. 2. Intraoperative view of the lower lateral cartilage. A : Concavity of the lower lateral cartilage. B : Bilateral alar batten grafts were applied to correct the deformity of lower lateral cartilage that cause the narrowing of nostril.

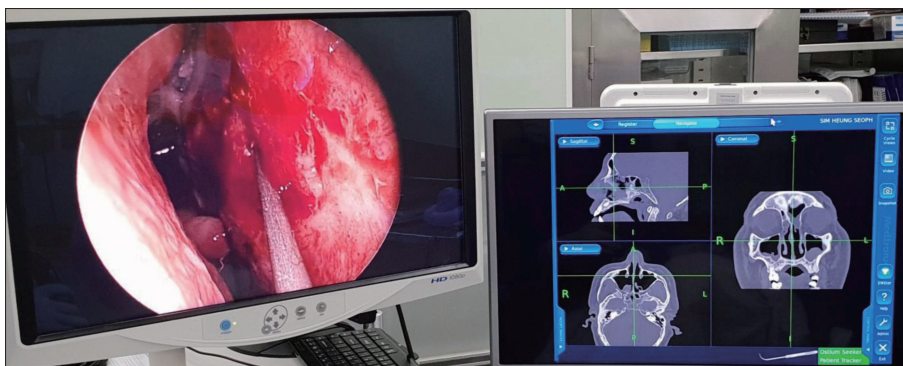


Fig. 3. Partial removal of the septal body after the Modified Cottle test using navigation system. The cause of remained nasal obstruction after functional rhinoplasty could be found by the communication of patients under local anesthesia.

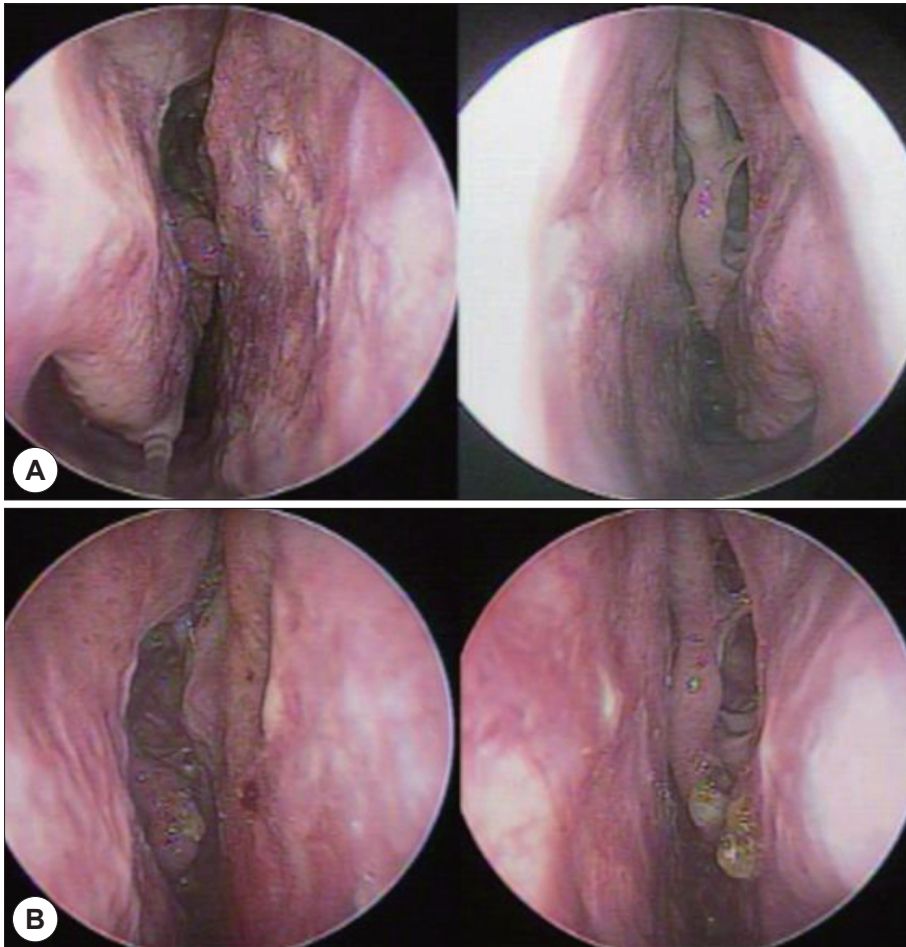


Fig. 4. Preoperative endoscopic view (A) shows the remained high septal deviation due to septal body. Postoperative endoscopic view (B) shows narrow internal valve of right nasal cavity is improved after shaving septal body.

고 찰

코막힘을 일으키는 해부학적 원인에는 비중격 만곡증, 비갑개 비후, 비밸브 기능저하(nasal valve compromise)가 있다. 비밸브는 코 내부 단면 가운데 가장 좁은 부위로 Starling 저항체로 작동하면서 흡기류를 조절한다. 비밸브는 전통적으로 비중격, 상외측연골의 미측단, 하비갑개의 전단으로 이루어진 내비밸브와 비주, 비강저, 비익연으로 이루어진 외비밸브로 나누어진다.⁴⁾

코막힘을 유발하는 비밸브 기능저하 측면에서 이를 다시 각각 정적(static), 동적(dynamic)으로 구분한다. 정적 기능저하는 기류가 통과하는 비밸브 통로가 이미 협소

해졌거나 단면적이 줄어든 경우이며 동적 기능저하는 숨실 때 외측벽의 함몰이 나타나 코가 막히는 경우를 말한다. 이러한 정적, 동적 폐쇄를 유발하는 요인들을 교정하는 수술을 통틀어 기능적 코성형술(functional rhinoplasty)이라 하는데 비중격만곡과 동반된 사비의 교정, 비공협착의 교정, 상외측 연골이나 비익이 허탈되는 것을 방지하기 위한 수술 등이 대표적이다.⁵⁾

현재까지도 비밸브 기능저하를 정확하게 진단하는 표준화된 검사가 확립되어 있지 않아 병력과 진찰소견에 의거하여 주로 임상적 진단을 한다. 비밸브의 문제로 인한 코막힘을 평가할 때는 중요한 점은 막히는 부위가 내비밸브인지 외비밸브인지, 기능저하 측면에서



Fig. 5. Preoperative (A, B, C) / postoperative (D, E, F) photographs of a 56 years old man with nasal valve compromise and low tip and nasal dorsum. Bilateral spreader graft, bilateral alar batten graft, columellar strut and dorsal augmentation with homologous fascia lata and diced cartilage using costal cartilage were performed. Nasal tip and dorsum were augmented.

정적 폐쇄인지 동적 허탈인지를 구분하는 것이다. 이를 위해선 코의 외부와 내부를 모두 잘 관찰해야 한다. 외비를 관찰할 때는 코막힘을 유발할 수 있는 해부학적 이상인 비첨하수(nasal tip ptosis), 좁은 중비배(midvault), 역V변형(inverted V deformity) 혹은 비익에 의한 좁아진 비공 등을 확인한다. 또 동적 기능저하에 따른 코막힘을 평가할 때는 흡기 시에 비공, 비익, 비외측벽의 모양 등을 잘 관찰하여 숨을 들이쉴 때 외측벽이 쉽게 함몰되는지 확인한다. 내비밸브 이상이 의심되는 환자의 코안 진찰은 전비경이나 내시경을 통해 비중격과 상외측연골이 만나는 비밸브 부위, 상 하외측 연골이 서로 만

나는 연결되는 접합부(scroll), 그리고 비중격의 위치, 비갑개의 이상 유무를 파악한다. Cottle test는 환자의 비외측 벽을 당겨서 내비밸브를 약간 넓혀주었을 때 코막힘이 해소되는지를 평가한다. 검사 결과가 양성이라면 비밸브 기능저하를 의심할 수 있으나 막히는 부위가 내비밸브인지 외비밸브인지 구분하기 어렵다. 그러므로 면봉 끝으로 상외측 연골 말단을 들거나 비중격을 인위적으로 밀어 비밸브 부위를 넓혀 환자의 코막힘이 개선 되는지를 확인하여 원인을 파악하는 Modified Cottle test를 사용하기도 한다.

코막힘을 객관적으로 측정하고자 할 때에는 음향통

기도 검사(acoustic rhinometry), 비강통기도 검사(rhinomanometry), 비강 최대 흡기유속(peak nasal inspiratory flow), 컴퓨터단층촬영(Computed Tomography, CT) 등을 사용한다.⁶⁾ 컴퓨터단층촬영 검사는 비강의 크기와 내비밸브의 크기를 직접적으로 잴 수 있으며 음향통기도 검사와 좋은 상관관계를 보인다는 연구도 있다.⁷⁾ 그러나 객관적인 검사들이 주관적이 증상과 일치하지 않는 경우가 많아 환자가 스스로 호소하는 코막힘 정도가 객관적인 검사보다 중요하다. 또한 코막힘의 주관적인 측정이 특정한 비밸브의 문제를 진단하는데 도움이 되지 않는다 하더라도 환자의 삶의 질에 미치는 영향 정도를 평가하는데 도움이 된다. 가장 흔히 사용하는 것이 Nasal Obstruction Symptom Evaluation(NOSE) scale이며 여러 비밸브 수술 효과를 평가하는데 사용되어 왔다.⁸⁾

상기 환자는 처음 내원 시 NOSE scale 만점인 20점으로 극심한 코막힘을 호소하였으나 비중격과 하비갑개 소견만 봤을 때 환자가 호소하는 극심한 코막힘을 일으킬만한 요소가 없었다. 그러나 Cottle test와 Modified Cottle test와 CT, 이학적 검사를 이용하여 내비밸브에서 비중격 교정술 뒤에도 약간 남은 비중격 상부의 휘어짐, 좁은 중비, 외비밸브에서 하외측연골이 비공으로 내려와 콧구멍 입구를 가리고 있는 점 등의 내비밸브, 외비밸브의 정적인 이상 소견을 확인하였다. 또한 수술 후에도 코막힘이 지속되는 원인을 규명하기 위하여 부분마취하에 네비게이션 시스템의 tip으로 Modified Cottle test를 시행하여 septal body로 인한 우측 비중격 만곡이 원인을 찾아내었으며 septal body 축소술로 증상이 개선되었다. 비밸브 기능저하 환자에서 원인을 찾는 표준화된 방법은 없으나 Modified Cottle test가 신뢰할만한 검사로 사용되므로 환자의 증상 호소와 원인이 확실하지 않을 때는 부분마취하에서 네비게이션 tip을 이용한 Modified Cottle test를 시행해보는 것도 도움이 될 수 있을 것이다.

비밸브 기능저하를 치료할 때는 여러 이식물이나 봉합법이 사용된다. 알맞은 수술법을 선택하는 것은 코막힘의 부위와 기능적으로 동적 허탈인지 정적 폐쇄인지에 좌우되며 여러 가지 수술법이 동시에 사용되기도 한다. 내비밸브의 정적폐쇄가 있을 때 내비밸브의 각도를 넓히는 대표적인 방법은 비중격 교정, 펼침이식, 자가 펼

침이식, flaring suture 등이 있다. 또한 동적인 비밸브의 허탈을 교정할 때 주로 쓰는 방법은 비익강화이식, 나비이식, 비익연이식 등이며 여러 방법들이 있다.⁹⁾

펼침이식(spreader graft)은 내비밸브의 정적 폐쇄를 직접적으로 넓혀주며 중비밸브의 이상을 교정하고 지지하는 등 매우 중요한 이식물이다. 대개 비중격에서 이식할 연골을 얻고 가늘고 길게 잘라 비중격과 상외측 연골 사이에 삽입하여 상외측연골을 벌려주어 내비밸브의 각도와 면적이 증가하게 된다. 그러나 단점으로는 비배를 넓힐 수 있어 미용적으로 좋지 않을 수도 있다. 비밸브 수술에 관한 여러 논문에서 펼침이식이 효과적인 기능성 코성형 술식으로 보고 되었다.¹⁰⁾ 비익강화이식(alar batten graft)은 기능성 코성형술에 가장 많이 쓰이는 술식으로 주된 역할은 정상 흡기 시에 함몰되는 외측벽 부위를 강화해주는 것이다. 비중격 연골이나 이개 연골을 디자인하여 내비밸브와 외비밸브의 사이인 하외측 연골의 윗부분에서 이상구의 외연에 걸친 부위에 이식하며 이는 외측벽을 지지하여 허탈이 일어나지 않도록 한다. 이 외에도 하외측 연골의 모양이 오목하여 비공을 막고 있을 때 비익강화이식물을 사용하여 모양을 펴 줄 수도 있다. 기능성 코성형술의 여러 연구에서 비익강화이식은 효과적인 술식으로 평가되었다.^{8,11)}

상기 환자에서는 내비밸브의 정적 폐쇄를 넓혀주기 위해 비중격 상부의 뼈와 septal body의 축소, 양측 췌기 이식을 시행하였고 외비밸브의 좁아짐을 해결하기 위해 오목하게 생긴 하외측 연골에 비익강화이식을 시행하여 개선하였다.

비밸브 기능저하가 코막힘의 주원인이 아니더라도 보조요소로 작용할 수 있기 때문에 코막힘 환자를 진찰할 때 비밸브를 자세히 평가하는 것이 중요하다. 이는 비록 그러므로 비밸브 기능저하가 관찰된다면 수술 후 불만족스러운 결과를 예방하기 위하여 수술적 처치를 하는 것이 좋을 것이다. 또한 비밸브 수술에는 여러 가지 방법이 많지만 객관적으로 효과적이라고 증명된 방법들을 익히고 환자 개개인마다 해부학적 구조와 코가 막히는 원인을 잘 평가하여 적용한다면 수술의 성공을 높일 수 있을 것이다.

중심 단어 : 비밸브 이상 · 외비밸브 · 내비밸브 · 네비게이션 · 기능적 코성형술.

REFERENCES

- 1) Elwany S, Thabet H. Obstruction of the nasal valve. *J Laryngol Otol* 1996;110(3):221-4.
- 2) Chambers KJ, Horstkotte KA, Shanley K, Lindsay RW. Evaluation of improvement in nasal obstruction following nasal valve correction in patients with a history of failed septoplasty. *JAMA Facial Plast Surg* 2015;17(5):347-50.
- 3) Cannon DE, Rhee JS. Evidence-based practice: functional rhinoplasty. *Otolaryngol Clin North Am* 2012;45(5):1033-43.
- 4) Rhee JS, Weaver EM, Park SS, Baker SR, Hilger PA, Kriet JD, et al. Clinical consensus statement: diagnosis and management of nasal valve compromise. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2010;143(1):48-59.
- 5) Barrett DM, Casanueva FJ, Cook TA. Management of the nasal valve. *Facial Plast Surg Clin North Am* 2016;24(3):219-34.
- 6) Andre RF, Vuyk HD, Ahmed A, Graamans K, Nolst Trenité GJ. Correlation between subjective and objective evaluation of the nasal airway. A systematic review of the highest level of evidence. *Clin Otolaryngol* 2009;34(6):518-25.
- 7) Dastidar P, Numminen J, Heinonen T, Ryymin P, Rautiainen M, Laasonen E. Nasal airway volumetric measurement using segmented HRCT images and acoustic rhinometry. *Am J Rhinol* 1999;13(2):97-103.
- 8) Lindsay RW. Disease-specific quality of life outcomes in functional rhinoplasty. *Laryngoscope* 2012;122(7):1480-8.
- 9) Friedman O, Cekic E, Gunel C. Functional Rhinoplasty. *Facial Plast Surg Clin North Am* 2017;25(2):195-9.
- 10) Rhee JS, Arganbright JM, McMullin BT, Hannley M. Evidence supporting functional rhinoplasty or nasal valve repair: a 25-year systematic review. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2008;139(1):10-20.
- 11) Millman B. Alar batten grafting for management of the collapsed nasal valve. *Laryngoscope* 2002;112(3):574-9.