

알레르기비염의 수술적 치료

동헌종

성균관대학교 의과대학 삼성서울병원 이비인후과

Surgical treatment for allergic rhinitis

Hun-Jong Dhong

Department of Otorhinolaryngology-Head and Neck Surgery, Samsung Medical Center, Sungkyunkwan University School of Medicine, Seoul, Korea

Allergic rhinitis refractory to medical therapy may be challenging. Inferior turbinate hypertrophy has been suggested as a major cause of nasal obstruction. In addition, nasal septal deviation and chronic rhinosinusitis are possible causes. Various procedures exist for surgical reduction of inferior turbinate volume, including lateral out fracture, partial turbinectomy, submucosal resection, laser-assisted turbinoplasty, radiofrequency-assisted turbinoplasty, and microdebrider-assisted turbinoplasty. In recent years, conservative turbinate surgery has been widely applied to decrease the risk of complications such as empty nose syndrome, crust formation, osteitis, and synechia. In some cases, septoplasty would be an important treatment method for allergic rhinitis when patients have coexisting nasal septal deviation. Recently, highly selective neurectomy to reduce the function of inferior turbinate is being implemented. Standard surgical treatment for allergic rhinitis has not been established, but a variety of surgery for patients who do not respond to appropriate medication can help relieve allergic symptoms. Because surgical management for allergic rhinitis may cause troublesome complications, these effective but invasive procedures should be chosen carefully. (*Allergy Asthma Respir Dis 1(1):29-34, 2013*)

Keywords: Allergic rhinitis, Turbinate, Hypertrophy, Surgery

서 론

재채기, 수양성 비루, 코막힘, 코와 눈의 가려움 등의 알레르기비염 증상 중 코막힘은 가장 큰 불편감을 유발하는 증상이다.¹⁾ 코막힘을 해결하기 위한 치료로는 비강 내 스테로이드제, 비강 내 항히스타민제, 국소용 항울혈제 등이 일반적이며, 경우에 따라서는 단기간의 경구용 스테로이드 제제 및 경구용 항울혈제 등의 사용을 고려할 수 있다.²⁾ 일부 환자에서는 이러한 치료 방법으로 증상이 충분히 개선되지 않는데 이는 기저질환으로 인해 약물투여가 제한되거나 장기간의 약물치료로 순응도가 떨어지는 경우 등에서 발생한다.^{3,4)} 특히 약물치료에 내성을 보이는 경우에 하비갑개 비후가 주요한 원인으로 여겨지고 있다.⁴⁾ 하비갑개는 비강흡기량을 조절하는 비벨브의 핵심 구조물이며, 비강생리에 있어 가장 큰 역할을 하고 있다. 가장 넓은 비점막 표면을 갖고 있어 항원과의 접촉이 가장 많고, 계속되는 항원 노출로 인한 지속적인 점막 염증은 분비선

증식, 혈관 확장 등을 유발하여 결과적으로 하비갑개 비후가 발생된다.^{1,5)} 비점막 수축제 분무 전후의 환자의 코막힘 증상 호전 정도나 비강 내시경 소견 변화를 비교하여, 비갑개의 약물 저항성 여부를 어느 정도 가늠할 수 있으며, 음향비강통기도 검사를 통해 이러한 변화를 객관적으로 확인할 수도 있다. 심하게 충창된 비점막이나 비용종, 비중격 만곡 등에 의해 비강의 관찰이나 비점막 수축제 도포가 어려운 경우 컴퓨터 단층촬영 영상도 도움이 될 수 있다. 비점막 관찰 시에는 비주기에 의한 영향을 반드시 고려하여야 한다.⁶⁾ 일반적으로 환자는 약물치료에 비하여 수술에 대한 기대가 크기 때문에, 수술 후 알레르기 비염이 완치되거나, 알레르기 비염의 증상이 모두 호전되기를 기대하는 경우가 많다. 따라서 수술 전에 환자에게 비강 생리 및 알레르기비염의 병태생리를 설명하고 수술요법이 알레르기비염 치료에 보조적인 역할을 함을 이해시켜야 한다. 수술 후 증상 재발 및 재수술의 가능성과 비출혈, 비통증, 가피형성, 유착, 비강악취, 반흔형성, 비강건조감, 건조성비염 등의 수술에

Correspondence to: Hun-Jong Dhong

Department of Otorhinolaryngology-Head and Neck Surgery, Samsung Medical Center, Sungkyunkwan University School of Medicine, 81 Irwon-ro, Gangnam-gu, Seoul 135-710, Korea
Tel: +82-2-3410-3573, Fax: +82-2-3410-3879, E-mail: hjdhong@skku.edu

Received: February 26, 2013 Accepted: March 25, 2013

© 2013 The Korean Academy of Pediatric Allergy and Respiratory Disease
The Korean Academy of Asthma, Allergy and Clinical Immunology
This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/>).

다른 합병증도 설명하여야 한다.⁷⁾ 수술은 환자의 증상 개선을 목표로 하지만, 비강 고유의 기능은 가능한 보존하는 것이 좋으며⁸⁾ 소아의 경우 비골격의 발달을 고려하여 수술을 시행해야 하고, 노인에선 비강 기능이 저하되어 있다는 점도 감안하여야 한다.⁸⁾

수술적 치료의 종류

알레르기비염 환자에 대한 수술적 치료로는, 비후된 하비갑개의 부피를 감소시키는 다양한 술식이 사용되고 있으며, 비용종이 동반된 경우는 용종절제술을, 비중격만곡증이 동반되는 경우 비중격 수술을 같이 시행하기도 한다. 알레르기비염에 의해 부비동 개구부가 폐쇄되어 비부비동염이 발생한 경우 부비동 내시경 수술을 고려하여야 하며, 과도한 비루를 개선하기 위한 신경절제술 등도 이용되고 있다.

1. 하비갑개 수술

하비갑개는 상악골에서 기원한 독립된 뼈로서 두꺼운 점막에 덮혀 있다. 이 점막은 상피세포층, 기저막, 점막하 고유층으로 구성되어 있다. 상피세포층은 섬모 운동기능이 있는 위중층원주섬모세포와, 분비기능의 배세포, 이 두 세포의 근원세포로서의 기능을 하는 기저세포로 이루어져 있으며, 기저막층의 지지를 받고 있다. 점막하 고유층에는 장액선과 점액선이 분포하며 이를 조절하는 부교감 신경섬유가 존재한다. 또한 점막하 고유층의 풍부한 모세혈관은 비강점막을 통한 흡기, 호기류의 습도 및 온도 조절과 비강 점막을 통한 약물의 흡수에 관여한다. 수용혈관(capacitance vessel)으로 불리는 동정맥문합과 해면정맥동의 혈류 분포의 변화는 비점막의 팽창과 수축으로 나타나며, 이를 통해 비강기도 면적을 신속하게 변화시킬 수 있다. 이는 비강 내로 흡입되는 비기류의 양과 방향을 결정한다.^{9,10)} 알레르기비염에서의 하비갑개 수술의 목적은, 비후된 하비갑개의 부피를 감소시켜 비강기도면적을 증가시키고, 하비갑개에 분포하는 혈관, 신경 및 분비선을 다양한 기계적인 방법을 통해 제거하여 코막힘과 재채기, 수양성 비루, 가려움 등의 알레르기비염 증상을 줄이고자 하는데 있다. 수술 시 과도한 하비갑개 절제는 위축성 비염 및 빈코중후군(empty nose syndrome) 합병증 발생 위험이 있기 때문에 주의해야 한다.¹¹⁾ 100여 년 전부터 하비갑개 축소를 위해 외향골절술, 비갑개 부분절제술, 점막하 비갑개절제술, 레이저 비갑개성형술, radiofrequency 비갑개성형술, microdebrider 비갑개성형술 등의 방법들이 사용되어 왔는데, Hol과 Huizing¹²⁾은 이러한 다양한 하비갑개 수술에 대한 문헌들을 분석하여, 수술적인 하비갑개 축소는 비강통기성을 개선시킬 수 있으나, 이에 따른 점막손상으로 이차적인 코막힘이 유발될 가능성이 있다고 보고하였다. 점막 보존에 유리한 microdebrider¹³⁾와 radiofrequency를 이용한 비갑개성형술이 선호되는 경향이 있으나, 가

장 효과적인 수술 방법에 대해서는 아직까지 공통된 의견이 없다.^{14,15)} 최근 ultrasonic bone aspirator (SONOPET, Miwatec Co., Kawasaki, Japan)를 이용한 하비갑개 수술도 보고되었으나¹⁶⁾ 아직 연구가 부족하다.

1) 외향골절술(lateral out fracture)

외향골절술은 간단하지만 효과적이며 점막 보존에 있어 가장 우수하다. 하비갑개 비후의 원인이 주로 골부일 경우에 효과적일 수 있다.⁷⁾ 이 수술은, 비저항이 주로 하비갑개의 전면부와 하부에 의해 결정된다는 점과, Poiseuille 법칙에 근거하여 비갑개 외측 편위를 통해 늘어난 비강 지름의 네 제곱에 비례하여 비강 내 층류(laminar flow)량이 변화한다는 점에 기초한다. 수술 방법은 국소 마취 후 Boies 거상기를 이용하여 비갑개를 비강 하측벽 방향으로 밀어서 골절시키는 방법이 주로 사용되며, 골부가 단단한 경우에는 비갑개를 상내측 방향으로 당겨 골절시킨 후 다시 하외측으로 밀어서 비갑개 기시부 내외측을 완전하게 골절시키는 방법이 있다. 수술 후 비갑개 내측 점막 종창으로 인해 외측화의 효과가 감소될 수 있고, 비갑개가 다시 내측화 되기도 한다.¹²⁾ Aksoy 등⁷⁾은 양측 하비갑개 외향골절술을 시행한 40명의 환자의 수술 후 관찰 결과, 술 후 최소 6개월 동안은 내측화가 발생하지 않았다고 보고하였다. 일반적으로 외향골절술은 단독으로 시행되기 보다는, 다른 비갑개 술식이나 비중격 교정술 시 병행하여 시행되는 경우가 많다.

2) 비갑개 부분절제술(partial turbinectomy)

비갑개 부분절제술은 병변 부위에 따라 하비갑개 점막 또는 골의 일부를 절제하는 수술이다. 골부 노출 시 출혈 및 골염이 발생할 수 있기 때문에, 수술 시 골부가 절제면이 외부로 노출되지 않도록 주위의 비점막을 이용하여 골부 노출을 최소화 하여야 한다.¹⁷⁾ 술 후, 비점막 손상으로 인한 출혈, 가피, 악취의 발생 비율이 높은 편이며, 과도한 비갑개 절제는 위축성 비염과 빈코중후군을 유발할 수 있기 때문에 주의하여야 한다.¹⁸⁾

3) 점막하 비갑개절제술(submucosal resection of turbinate)

외향골절술이 비갑개 전면부와 하부의 각도를 변화시켜 비저항을 감소시키는 수술이었다면, 점막하 비갑개절제술은 비저항을 유발하는 비갑개 골부의 일부를 제거하는 수술이다. 국소마취 후 하비갑개 점막 전방부에서 하방으로 절개선을 가하고 비갑개 골부에 부착된 내외측 점막골막피판(mucoperiosteal flap)을 거상한다. 검자를 이용하여 비갑개 골부를 적절한 양만큼 제거하고, 피판을 덮는다. 이때 축소된 비갑개에 맞도록 점막골막피판을 절제하고 양측의 내외측 피판 유리면을 골부에서 잘 맞추어 준다. 경우에 따라 절개선을 하비갑개 후방까지 연장하여 비갑개 후방의 골부를 제거할 수도 있으나 일반적으로 후방 부분은 외측골절 시킨다. 이 술식은

점막을 보존하면서 비갑개의 원하는 부위를 축소시켜 효과적으로 비강기도면적을 확장할 수 있다는 장점이 있으나 점막골막피판 거상 과정에서 비점막 열상이나 출혈이 발생할 수 있어 주의를 요한다.¹⁹⁾ Mori 등²⁰⁾은 중증 통년성 알레르기비염 환자 60명에 대해 점막하 비갑개절제술 시행 1년 후의 증상, 비강통기도검사 및 면역조직화학 분석 결과를 비교하였는데 통계적으로 유의하게 비루, 코막힘, 재채기가 감소하였으며 비갑개 점막 내에 호산구와 immunoglobulin E 침윤이 줄어든 소견을 보였다고 발표하였다. 또한 비점막의 점액섬모 이동기능을 평가하는 사카린검사에서 정상 수치를 보였다고 하였다. 저자들은 점막하 비갑개절제술 후에 코막힘 외에 재채기나 비루 등의 알레르기 증상이 호전된 기전에 대하여, 후비신경의 신경 섬유가 수술 과정에서 점막골막피판 박리 시에 손상되어 나타나는 결과라고 생각하였다.²⁰⁾ Mori 등²¹⁾은 추가로 같은 환자들에 대해 5년 이상 추적 관찰한 결과를 보고하였는데, 알레르기 증상의 완화, 알레르기반응의 감소, 비강기류의 유의한 증가 소견이 관찰되었다고 하였다. 이 연구에서 72.5%의 환자들이 수술 후 3년 이상 알레르기 증상 없이 지낼 수 있었는데, 이중 50%의 환자들은 수술 후 증상 조절을 위해 추가적인 약물치료가 필요하지 않았다고 하였다.

4) 레이저 비갑개성형술(laser-assisted turbinoplasty)

하비갑개의 레이저치료는 과도한 점막 손상이나 골부 노출을 유발하지 않고 비갑개 점막을 축소 및 섬유화시킬 수 있다는 개념을 바탕으로 적용되고 있으며, 지혈이 쉽고 수술 후 통증이 적으며 조직 치유가 비교적 빨라 외래에서 국소 마취 하에 시행이 가능하다. 1977년 처음으로 Argon 레이저가 하비갑개 수술에 도입된 이후 현재까지 CO₂, KTP (potassium-titanyl phosphate), Nd:YAG (neodymium-yttrium aluminum garnet), Ho:YAG (holmium-yttrium aluminum garnet), Diode 포함한 6가지의 레이저가 하비갑개 치료에 이용되고 있다. 비갑개 점막에 레이저를 조사하는 방법은 전후방 줄무늬법과 그물모양(cross-hatching)법이 있으며, 이를 비갑개 전방부나 하방부에만 국소적으로 적용하거나, 전체 점막표면에 적용할 수도 있다. 또한 국소적으로 비후된 부위에 레이저를 조사하여 수술 효과를 높일 수 있다.^{17,22)} Elwany와 Abel Salaam²³⁾은 CO₂ 레이저를 이용한 비갑개성형술 1개월 후의 비갑개 점막에 대한 조직화학적 분석과 전자현미경 검사 결과, 치밀한 섬유화된 기질에 비체계화된 점막액선 샘파리(seromucinous acini)가 분포되어 있고 전체 분비선 수가 감소한 소견을 보였다고 발표하였다. 또한 다른 유사한 연구들에서도 이러한 조직학적 변화가 장기적으로 유지됨이 보고되었다.²⁴⁾ Supiyaphun 등²⁵⁾은 KTP 레이저를 이용한 비갑개성형술 전후의 비강통기도검사를 통한 비저항을 비교하였는데, 통계적으로 유의한 차이는 보이지 않았으나, 수술 후 전체 비강흡기류가 증가하였다고 보고하였다. 문헌에 따라 레이저 비갑개성형

술 후의 증상 호전율은 50-100% 정도로 보고되고 있으며, 수술 후 가피 형성, 점막 유착, 골부 노출 등의 합병증 발생 가능성이 있다.

5) Radiofrequency 비갑개성형술 (radiofrequency-assisted turbinoplasty)

Radiofrequency 절제술(radiofrequency ablation)은 비갑개는 물론, 구인두, 설근부 및 구개 조직의 부피를 줄이기 위해 널리 이용되고 있다. 조직 내 전극을 삽입하고 Radiofrequency 대역(100-4,000 KHz)의 전류를 전도시키면 조직 내 이온 운동성이 활발해져 전극 주변 조직의 온도 상승이 유발된다. 이 과정에서 조직의 응고성 괴사가 발생하게 되는데, 괴사 후 치유 과정에서 조직의 섬유화 및 위축이 발생하고 섬유화된 조직은 일부 재흡수되어 점막과 골막간에 유착이 발생한다. 이러한 결과로 조직의 부피가 감소하고, 알레르기 염증 반응에 의한 부종이나 종창이 줄어들게 된다.²⁶⁾ Radiofrequency 절제술은 전통적인 점막하 투열요법에 사용되는 기구들에 비해 발생하는 열이 낮고(60°C-90°C), 응고성 괴사는 전극 주위 수 mm 이내의 점막하 조직에서 발생되기 때문에 골부의 손상은 거의 없으며, 점막상피의 섬모기능도 보존할 수 있는 장점이 있다.²⁶⁾ Hytonen 등²⁷⁾은 2009년에 라디오파 비갑개성형술과 관련한 문헌들을 분석하였는데, 코막힘 해소의 주관적인 만족도는 대개 수술 후 3주 전후에 가장 높게 보고되었다고 하였다. Radiofrequency 비갑개성형술과 microdebrider 비갑개성형술을 비교한 연구들에서는 두 수술 모두 통계적으로 유의한 수술 효과가 나타났지만, microdebrider 비갑개성형술이 수치상 더 높은 비강기도면적 변화율을 보였고, 합병증 발생률은 Radiofrequency 비갑개성형술에서 더 낮았다고 하였다. 출혈, 가피 형성, 수술 후 부종, 국소 감염 등이 합병증으로 보고되었지만, 수술 전후의 일시적인 통증이 대부분이었다고 보고하였다. Lin 등²⁸⁾은 101명의 약물치료에 반응하지 않는 알레르기비염 환자에게 라디오파 비갑개성형술을 시행하고 수술 후 6개월(응답률 77.3%)과 5년(응답률 60.5%) 후에 비염 증상에 대한 설문지와 visual analog scale 결과를 분석하여 발표하였는데, 83명의 환자들에서 코막힘, 비루, 재채기 및 눈과 코의 가려움이 유의하게 호전 및 유지되었다고 하였다. 또한 43%의 환자들에서 눈가려움이 호전되었는데, 이에 대해 저자들은 수술에 따른 국소 면역반응이나 비안반사(naso-ocular reflex)의 억제 효과를 그 기전으로 생각하였다. 비교적 최근에 개발된 Coblator (Arthrocare Co., Austin, TX, USA)는 전극과 조직 간에 등장성 식염수를 전도매개체로 하여 저주파수의 전류를 흘려 플라즈마(이온화된 증기층)로 변화시켜 플라즈마의 활성 입자들이 조직의 분자 구조를 끊어 그 결과 조직이 제거되는 효과를 나타내는 장비이다.²⁹⁾ Coblator 사용 시 발생하는 열은 40°C-60°C 정도로 주변 조직 손상이 상대적으로 적은 편이다. 수술 방법은 국소마취 후 하비갑개의 생리 식염수를 주사하고, 필요한 부위의 점막에 전극을 삽입 후 적절한

전류세기로 수 초에서 수 분간 전류를 흐르게 한다. 외래에서 국소 마취로 시술 가능하며 다른 술식에 비해 출혈, 가피 형성, 통증 등이 경미하여 소아 환자에서 많이 적용되고 있다. 수술 중 통증 및 저림 증상, 수술 후 전극 삽입 부위에서 경미한 출혈 등이 발생할 수 있다.

6) Microdebrider 비갑개성형술

(microdebrider-assisted turbinoplasty)

Microdebrider는 지름 2 mm 정도의 가늘고 긴 원통에 회전하는 칼날이 들어있고, 원통 내부에 음압을 걸어 조직을 실시간으로 흡입하면서 제거하는 기구로, 내시경을 통해 필요한 부위의 비교적 정밀한 제거 수술이 가능하고, 비갑개 후방부에 대해 안전하게 접근할 수 있다. 수술 방법은 비갑개 전방부에 작은 절개선을 가한 후, microdebrider를 이용하여 비갑개 골부 주위의 해면조직을 제거하는 것으로, 골부가 비후되어 있으면서 점막이 얇은 경우는 적용하기 어렵다. 경우에 따라 하비갑개 점막의 일부를 외부에서 직접적으로 제거할 수도 있다. Chen 등³⁰⁾은 통년성 알레르기비염을 동반한 하비갑개 비후 환자들에 대해, 점막하 비갑개성형술을 시행한 군과, 외측골절술과 microdebrider 비갑개성형술을 동시에 시행한 군의 수술 후 3년간의 결과를 비교하였는데, 연구 결과 양 군 간에 증상 호전, 점액섬모운동, 비강기류 증가 정도에 유의한 차이는 없었으나 점액섬모운동검사상 microdebrider 군이 조금 더 나은 수치를 보였다고 보고하였다. 점막 상피 보존에 유리한 수술로 출혈, 가피, 유착 등의 합병증 발생은 비교적 낮은 편이다. Cingi 등³¹⁾은 microdebrider 비갑개성형술과 라디오파 비갑개성형술의 수술 후 단기적인 결과를 비교하였는데, 수술 후 1주째와 3개월째의 증상 호전 정도와 비강기도면적의 수치가 microdebrider 환자군에서 유의하게 높았다고 하였고 Lee와 Lee³²⁾도 두 수술 모두 통계적으로 유의한 수술 효과가 나타났지만, microdebrider 비갑개성형술이 수치상 더 높은 비강기도면적 변화율을 보였고, 합병증 발생률은 radiofrequency 비갑개성형술에서 더 낮았다고 하였다. Liu 등³³⁾은 radiofrequency 비갑개성형술을 시행받은 환자군에서 수술 후 1-2년 사이에 증상 재발 및 비강저항이 다시 증가한 반면, microdebrider 비갑개성형술 환자군에서는 수술 후 3년까지도 수술 효과가 유지된다고 보고하였다.

2. 비중격교정술(septoplasty)

현재까지 알레르기비염 환자에서의 비중격교정술의 효과는 뚜렷하지 않은데, 비중격은 비갑개에 비해 점막 부종, 분비선 증식 등과 같은 조직학적 변화가 크지 않아, 알레르기비염 증상에 그 역할이 크지 않을 것이라는 견해가 일반적이기 때문이다. 비중격은 외비의 지지에 핵심적인 기능을 담당하고 있고 비중격 조작은 이러한 기능을 약화시켜 외비 변형을 유발할 수 있다. 일부에서는 비중격

교정술을 통한 코막힘 개선 정도가 뚜렷하지 않았다는 연구 결과를 바탕으로 알레르기비염에서의 비중격교정술을 상대적 금기라고 주장하기도 하였다.³⁴⁾ 일반적으로 알레르기비염 환자에서의 비중격교정술은 정상적인 비강기류에 지장을 줄 정도의 골성 혹은 연골성 돌기(spur)나 비중격 만곡에 의한 객관적인 비강 폐쇄 소견이 관찰될 경우 고려되며, 보통 하비갑개 수술이나 부비동 내시경 수술과 함께 시행되는 경우가 많다. 2009년에 Karatzanis 등³⁵⁾은 비중격 만곡증을 동반한 알레르기비염 환자군과 비중격 만곡증만 있는 환자군에서 비중격교정술을 시행하고 코막힘 증상 개선 정도와 비강통기도검사 결과를 비교하였다. 연구결과 두 군 모두에서 증상 개선 및 비강기류의 증가가 관찰되었으나 알레르기비염이 없는 군에서 유의하게 두 수치가 높았고, 이를 바탕으로 알레르기비염 환자의 비중격교정술은 신중하게 결정해야 한다고 주장하였다. 아직까지는 알레르기비염 환자의 증상 개선을 위해 비중격교정술을 단독으로 시행하는 것은 그 근거가 부족하며, 비중격에 의한 객관적인 비강폐쇄 부위가 확인될 경우에 보조적으로 시행하면 환자의 코막힘 증상 개선에 도움을 줄 수 있다.

3. 부비동 내시경수술(endoscopic sinus surgery)

부비동 내시경수술은 비갑개수술과 같은 알레르기비염에 대한 직접적인 효과를 기대하는 수술은 아니다. 알레르기비염에 동반된 비용종이나 부비동 개구부의 부종으로 인해 발생한 부비동염을 부비동 내시경수술을 통해 해결하여 비강의 통기성을 확보하여 환자의 코막힘 개선 및 비강 내 국소 스테로이드의 작용을 돕는데 그 의의가 있다.

4. 신경절제술(neurectomy)

비강 내 점액선의 분비 작용은 주로 부교감신경에 의하여 조절되며, 점막하 혈관은 기본적으로 교감신경의 지배를 받는다. 익돌관신경(pterygoid or vidian nerve)은 부교감 신경인 대천추체신경(greater superficial petrosal nerve)과 교감신경인 심추체신경(deep petrosal nerve)이 접형구개신경절(sphenopalatine ganglion)에서 시냅스를 형성하기 직전의 구조물이다. 1961년 Golding-Wood³⁶⁾에 의해 처음 소개된 익돌관신경절제술은 과도한 비루를 유발하는 알레르기비염이나 난치성 혈관운동성 비염에서 시행되어 왔는데,³⁷⁾ 수술 후 누선의 기능장애가 발생하여 안구건조증을 유발시키고 이에 대한 적절한 치료가 수반되지 않는 경우 건조각결막염이 발생할 수 있어 적용에 제한이 있었다. 이외에도 외전선 안구운동장애, 술 후 출혈 등의 합병증이 보고되었다.³⁸⁾ 근래에는 누선 기능 보존을 위해 내시경을 이용하여 후비신경(posterior nasal nerve)이나 하비갑개에 분포하는 후비신경 분지를 절제하는 방법이 사용되고 있다. Kobayashi 등³⁹⁾은 난치성 알레르기비염 환자에서 점막하 비갑개절제술을 통해 후비신경 비갑개 분지만을 절제한 군과 후비신경 기

시부를 추가로 절제한 군 간의 수술 전후 환자의 주관적인 증상 호전 정도를 비교하였는데, 연구 결과 두 군 모두에서 재채기, 코막힘, 비루에 대해 의미 있는 증상 호전을 보였고 두 간의 유의한 차이는 없었으며, 수술 후 후비신경 기시부를 절제한 군 일부에서 일시적인 치아 감각 이상이 발생한 것 이외에는 특별한 합병증은 없었다고 보고하였다.

REFERENCES

- Shedden A. Impact of nasal congestion on quality of life and work productivity in allergic rhinitis: findings from a large online survey. *Treat Respir Med* 2005;4:439-46.
- Lee S, Kundaria S, Ferguson BJ. Practical clinical management strategies for the allergic patient with chronic rhinosinusitis. *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg* 2012;20:179-87.
- Jackson LE, Koch RJ. Controversies in the management of inferior turbinate hypertrophy: a comprehensive review. *Plast Reconstr Surg* 1999;103:300-12.
- Chhabra N, Houser SM. The surgical management of allergic rhinitis. *Otolaryngol Clin North Am* 2011;44:779-95, xi.
- Wang DY, Raza MT, Gordon BR. Control of nasal obstruction in perennial allergic rhinitis. *Curr Opin Allergy Clin Immunol* 2004;4:165-70.
- Lang C, Grutzenmacher S, Mlynski B, Plontke S, Mlynski G. Investigating the nasal cycle using endoscopy, rhinoresistometry, and acoustic rhinometry. *Laryngoscope* 2003;113:284-9.
- Aksoy F, Yildirim YS, Veyseller B, Ozturan O, Demirhan H. Midterm outcomes of outfracture of the inferior turbinate. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2010;143:579-84.
- Kim SW, Mo JH, Kim JW, Kim DY, Rhee CS, Lee CH, et al. Change of nasal function with aging in Korean. *Acta Otolaryngol Suppl* 2007;(558):90-4.
- Millas I, Liquidato BM, Dolci JE, Fregnani JH, Macea JR. Histological analysis of the distribution pattern of glandular tissue in normal inferior nasal turbinates. *Braz J Otorhinolaryngol* 2009;75:507-10.
- Ishida H, Yoshida T, Hasegawa T, Mohri M, Amatsu M. Submucous electrocautery following submucous resection of turbinate bone: a rationale of surgical treatment for allergic rhinitis. *Auris Nasus Larynx* 2003;30:147-52.
- Houser SM. Surgical treatment for empty nose syndrome. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 2007;133:858-63.
- Hol MK, Huizing EH. Treatment of inferior turbinate pathology: a review and critical evaluation of the different techniques. *Rhinology* 2000;38:157-66.
- Davis WE, Nishioka GJ. Endoscopic partial inferior turbinectomy using a power microcutting instrument. *Ear Nose Throat J* 1996;75:49-50.
- Batra PS, Seiden AM, Smith TL. Surgical management of adult inferior turbinate hypertrophy: a systematic review of the evidence. *Laryngoscope* 2009;119:1819-27.
- Bhandarkar ND, Smith TL. Outcomes of surgery for inferior turbinate hypertrophy. *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg* 2010;18:49-53.
- Greywoode JD, Van Abel K, Pribitkin EA. Ultrasonic bone aspirator turbinoplasty: a novel approach for management of inferior turbinate hypertrophy. *Laryngoscope* 2010;120 Suppl 4:S239.
- Chang CW, Ries WR. Surgical treatment of the inferior turbinate: new techniques. *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg* 2004;12:53-7.
- Garzaro M, Landolfo V, Pezzoli M, Defilippi S, Campisi P, Giordano C, et al. Radiofrequency volume turbinate reduction versus partial turbinectomy: clinical and histological features. *Am J Rhinol Allergy* 2012;26:321-5.
- Passali D, Passali FM, Damiani V, Passali GC, Bellussi L. Treatment of inferior turbinate hypertrophy: a randomized clinical trial. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 2003;112:683-8.
- Mori S, Fujieda S, Igarashi M, Fan GK, Saito H. Submucous turbinectomy decreases not only nasal stiffness but also sneezing and rhinorrhea in patients with perennial allergic rhinitis. *Clin Exp Allergy* 1999;29:1542-8.
- Mori S, Fujieda S, Yamada T, Kimura Y, Takahashi N, Saito H. Long-term effect of submucous turbinectomy in patients with perennial allergic rhinitis. *Laryngoscope* 2002;112:865-9.
- Sapci T, Sahin B, Karavus A, Akbulut UG. Comparison of the effects of radiofrequency tissue ablation, CO2 laser ablation, and partial turbinectomy applications on nasal mucociliary functions. *Laryngoscope* 2003;113:514-9.
- Elwany S, Abel Salaam S. Laser surgery for allergic rhinitis: the effect on seromucinous glands. *Otolaryngol Head Neck Surg* 1999;120:742-4.
- Fukutake T, Kumazawa T, Nakamura A. Laser surgery for allergic rhinitis. *AORN J* 1987;46:756-61.
- Supiyaphun P, Aramwatanapong P, Kerekhanjanarong V, Sastarasadhit V. KTP laser inferior turbinoplasty: an alternative procedure to treat the nasal obstruction. *Auris Nasus Larynx* 2003;30:59-64.
- Li KK, Powell NB, Riley RW, Troell RJ, Guillemainault C. Radiofrequency volumetric tissue reduction for treatment of turbinate hypertrophy: a pilot study. *Otolaryngol Head Neck Surg* 1998;119:569-73.
- Hytonen ML, Back LJ, Malmivaara AV, Roine RP. Radiofrequency thermal ablation for patients with nasal symptoms: a systematic review of effectiveness and complications. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 2009;266:1257-66.
- Lin HC, Lin PW, Friedman M, Chang HW, Su YY, Chen YJ, et al. Long-term results of radiofrequency turbinoplasty for allergic rhinitis refractory to medical therapy. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 2010;136:892-5.
- Simeon R, Soufflet B, Souchal Delacour I. Coblation turbinate reduction in childhood allergic rhinitis. *Eur Ann Otorhinolaryngol Head Neck Dis* 2010;127:77-82.
- Chen YL, Tan CT, Huang HM. Long-term efficacy of microdebrider-assisted inferior turbinoplasty with lateralization for hypertrophic inferior turbinates in patients with perennial allergic rhinitis. *Laryngoscope* 2008;118:1270-4.
- Cingi C, Ure B, Cakli H, Ozudogru E. Microdebrider-assisted versus radiofrequency-assisted inferior turbinoplasty: a prospective study with objective and subjective outcome measures. *Acta Otorhinolaryngol Ital* 2010;30:138-43.
- Lee JY, Lee JD. Comparative study on the long-term effectiveness between coblation- and microdebrider-assisted partial turbinoplasty. *Laryngoscope* 2006;116:729-34.
- Liu CM, Tan CD, Lee FP, Lin KN, Huang HM. Microdebrider-assisted versus radiofrequency-assisted inferior turbinoplasty. *Laryngoscope* 2009;119:414-8.
- Fjermedal O, Saunte C, Pedersen S. Septoplasty and/or submucous resection? 5 years nasal septum operations. *J Laryngol Otol* 1988;102:796-8.
- Karatzanis AD, Fragiadakis G, Moshandrea J, Zenk J, Iro H, Velegrakis GA. Septoplasty outcome in patients with and without allergic rhinitis. *Rhinology* 2009;47:444-9.
- Golding-Wood PH. Observations on petrosal and vidian neurectomy in chronic vasomotor rhinitis. *J Laryngol Otol* 1961;75:232-47.
- Konno A. Historical, pathophysiological, and therapeutic aspects of vidian neurectomy. *Curr Allergy Asthma Rep* 2010;10:105-12.

38. Sadanaga M. Clinical evaluation of vidian neurectomy for nasal allergy. *Auris Nasus Larynx* 1989;16 Suppl 1:S53-7.
39. Kobayashi T, Hyodo M, Nakamura K, Komobuchi H, Honda N. Resec-

tion of peripheral branches of the posterior nasal nerve compared to conventional posterior neurectomy in severe allergic rhinitis. *Auris Nasus Larynx* 2012;39:593-6.