

이비인후과에서 내시경 수술의 적용

정 종 인 · 홍 상 덕 | 성균관대학교 의과대학 삼성서울병원 이비인후과학교실

The applications of endoscopic surgery in department of otorhinolaryngology-head and neck surgery

Jong In Jeong, MD · Sang Duk Hong, MD

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

Endoscopic surgery has developed dramatically in the last few decades in otorhinolaryngology - head and neck surgery. Conventional sinus surgery with an external approach has been replaced by endoscopic sinus surgery, with endoscopic surgical techniques applied on structures of the sinus, including the nasal septum, orbit, and skull base. Endoscopic ear surgery was introduced with diagnostic methods initially, and has transformed surgical concepts in recent years. Endoscopic upper airway surgery was popularized in the 1970s, and its applications have been extended while minimizing morbidity. Endoscopic thyroidectomy is currently performed in some patients with large benign thyroid tumors or micropapillary carcinomas. The applications of endoscopic surgery will be extended to other parts of otorhinolaryngology - head and neck surgery in the near future.

Key Words: Endoscopic surgery; Nasal cavity; Skull base; Middle ear; Head and neck

서론

내시경을 이용한 수술은 이비인후과 영역에서 지난 수십 년간 비약적으로 발달해왔다. 이는 내시경을 사용할 경우, 수술 부위에 접근하기 위한 외부 절개나 광범위한 박리를 피할 수 있고, 넓고 밝은 수술 시야와 고해상도, 고배율의 상을 얻을 수 있을 뿐 아니라 나안 혹은 수술 현미경의 사각지대까지 관찰할 수 있는 이점이 있기 때문이다. 불과 2, 30년 전

만 해도 많은 부비동 수술이 구강이나 피부 절개를 통해 시행되었으나, 이제는 내시경 부비동 수술이 주된 치료법이 되었고, 비중격, 안와, 두개저 등 그 주변 영역에 까지 적용범위를 넓혀가고 있다. 상대적으로 내시경의 효용성에 대해 논란이 있던 이과 수술 영역에서도 진단을 위한 보조적인 역할에서 점차 수술의 주된 기구로써 사용범위가 넓어지고 있다. 또한 1970년대부터 상부 기도 수술에 내시경이 보편적으로 사용되기 시작한 이후, 두경부 수술에서 내시경 수술의 영역은 점차 확대되었고, 최근 크게 증가한 갑상선 유두암을 비롯한 경부 종양 수술에서도 내시경 수술이 주목받고 있다.

Received: March 3, 2015 Accepted: March 17, 2015

Corresponding author: Sang Duk Hong
E-mail: kkam97@gmail.com

© Korean Medical Association

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>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

비과 영역의 내시경 수술

비과 영역에서 내시경 수술의 기초가 되는 것은 부비

동 내시경 수술이다. 비경을 통해 관찰 가능한 범위는 전 비강 주변 정도에 불과하고, 비갑개에 의해 내부가 가려져 있는 해부학적 구조로 인하여 과거 부비동 질환에 대한 수술적 치료는 대부분 비외 접근법으로 이루어졌다[1]. 구강을 통해 상악동에 접근하는 Caldwell-Luc 수술을 비롯하여, 비외측 피부 절개를 통한 비외 사골동절제술(extranasal ethmoidectomy)이나 전두동 병변에 대한 Lynch 수술이나 Lothrop 수술, 골성형 전두동폐쇄술(osteoplastic flap operation with obliteration) 등 다양한 수술이 비외 접근법으로 이루어졌다.

내시경이 부비동 수술에 사용되기 시작한 초기에는 비내 접근법이라는 것 외에는 수술 원칙 자체는 이전과 동일했다. 그러나 1970년대 Messerklinger [2]와 Wigand와 Steiner [3]의 선구적인 연구에 의해 부비동에 대한 해부학적, 생리학적인 이해의 토대가 마련되면서, 부비동 수술 원칙에서 혁명적 전환이 일어나게 되었다. 이를 바탕으로 1980년대 Kennedy 등[4]과 Stammberger [5]는 염증이 있는 부비동의 점막을 모두 제거하는 수술이 아닌, 폐쇄가 일어나는 부위의 기능적 측면을 개선하는 수술을 정립하였고, 이를 기점으로 최소 침습적인 기능적 내시경 부비동 수술이 전 세계에서 본격적으로 시행되기 시작하였다. 이후 전산화 단층촬영 영상을 통해 수술 시행 전에 미리 비강 내에서 만나게 될 구조물을 삼차원적으로 구성하여 계획을 수립할 수 있게 되고, 1994년 Setliff와 Parsons [6]가 부비동 수술에서 처음으로 미세흡인분쇄기를 사용하여 수술 시 점막 손상을 줄일 수 있게 되면서 기능적 내시경 부비동 수술은 부비동 병변에 대한 표준 수술로 자리잡게 되었다. 최근 등장한 영상유도장치는 내시경 부비동 수술의 혁신적인 발전을 가능케 했다[1, 7].

내시경 부비동 수술은 기존의 비외 접근법에서 문제가 되던 외부 절개와 박리로 인한 이환율을 크게 낮추었고, 부비동 환기와 점액-섬모 수송 작용이 보존되는 생리적 이점뿐만 아니라, 재원기간이 짧아지는 이점이 있었다. 또한 굴절 내시경을 이용하여 기존에는 사각지대였던 부위가 관찰 가능해지면서 기존에는 접근이나 확인이 어려웠던 부위에 대한 수술이 가능해졌고, 확대된 상을 보면서 미세한 조작이 가능해지면서 수술 합병증 발생률도 감소하였다[8].

최근에는 최소 침습적인 수술이라는 원칙을 극대화 하여 부비동에 대한 풍선 확장술이 등장하였다. 2006년 Bolger와 Vaughan [9]은 혈관 도자술이나 심도자술에서 폭넓게 사용되던 풍선 확장술을 응용하여 부비동에 대한 풍선 확장술을 처음으로 시행하였다. 기존 내시경 수술보다 조직에 대한 손상을 최소화함으로써 점막을 최대한 보존할 수 있는 방법으로, 절단 겸자나 미세흡인분쇄기와 같은 수술기구를 사용할 필요가 없고 시술에 의한 출혈이 적어 외래에서도 시행 가능하다는 장점이 있어 이후 외국에서는 많은 술자들에 의해 시행되고 있으나, 국내에서는 수가 문제 등으로 인하여 2013년에 2례가 시행되었고, 2015년 현재에도 일부 병원에서만 시행되고 있다.

하지만, 심한 비염이나 만성 섬유증이 있는 경우, 이전에 부비동 수술을 받았거나 신생 골 형성이 있는 경우, 부비동에 종양이 있는 경우, 안면부 외상이 있었던 경우, 섬모 운동 장애가 있는 경우는 풍선 확장술을 적용하기 적절치 않다고 여겨진다[10]. 또한 자연공이 아닌 부공을 잘못 확장시킬 경우 재순환 현상이 발생하여 치료에 실패할 가능성이 있고, 시술 후에도 부비동 내부를 관찰할 수 없다는 한계가 있다[11].

비과 영역에서 내시경 수술이 활발히 적용되는 또다른 분야는 비중격 수술이다. 비중격 수술은 1900년대 Killian [12]이 근대 점막하 절제술을 발표한 후, 1948년 Cottle와 Loring [13]이 기존의 근치적 수술법이 아닌 보존적 수술로서의 비중격성형술을 제시하면서 비중격의 만곡을 교정하는 주 수술로 자리잡아 현재까지도 활발히 시행되고 있다[14].

내시경 비중격성형술은 1991년 Stammberger [15]와 Lanza 등[16]이 처음으로 비중격극만 있는 환자들에게 시행하여 좋은 결과를 보고하면서 널리 시행되기 시작했다. 내시경 비중격성형술은 많은 장점이 있는데, 우선 기존의 수술은 편위된 부위에 접근하기 위해 넓은 부위의 점막을 박리해야 하지만, 내시경 수술은 비중격의 변형상태에 따라 점막 박리를 최소화할 수 있어 박리과정 중 발생하는 점막손상을 줄일 수 있다. 그리고 내시경을 통해 확대된 상을 얻을 수 있어, 이전에 수술을 받은 경우 수술부위의 섬유화로 인해 조직층 간의 경계가 모호해졌을 때 큰 도움이 된

다. 또한 모니터를 통해 모든 수술과정이 실시간으로 보여 지므로 보조 수술자의 능동적인 참여가 가능하고, 특히 전공의 교육에 매우 효과적인 수단으로 이용할 수 있다. 비경으로 인한 비밸브(nasal valve) 영역의 왜곡을 피할 수 있고, 비경 시야에서 놓치기 쉬운 비중격 후방의 변형까지 확인할 수 있다. 다른 비부비동 질환이 동반되어 있을 경우 손쉽게 수술을 전환할 수 있는 이점도 있다[17]. 최근 Paradis와 Rotenberg [18]는 내시경 비중격성형술의 수술 시간이 더 짧고, 수술 중 합병증 발생도 더 적었다고 보고하는 등, 여러 가지 장점으로 인해 최근 내시경 비중격성형술은 점차 증가하는 추세이다.

안질환에 대한 비내시경 수술

안와는 부비동과 바로 인접해 있어 과거부터 안질환에 대한 비과적 수술이 활발히 이루어져 왔으므로, 비과 내시경 술기 또한 자연스럽게 적용될 수 있었다. 특히 내시경 안와 감압술은 그 대표적인 예라 할 수 있다. 해부학적으로 안와는 원뿔 형태의 골 구조로 둘러싸여 있기 때문에 안와 구성물의 부피가 증가하면 안와내압도 증가하게 된다. 이로 인해 시신경의 혈류가 제한되면 비가역적인 실명에까지 이를 수 있는데[19], 갑상선안구증이나 사고에 의한 외상 혹은 의인성 손상 등에 의한 안와 내 혈종 등이 흔한 원인이 된다.

안와 감압술의 기본 개념은 내,외측 혹은 상,하측 안와벽 일부를 제거해 안와 구성물이 이동할 수 있는 공간을 마련하여 안와내압을 낮추는 것으로, 다양한 외부 접근법 중 1957년 Walsh와 Ogura [20]에 의해 상악동 경유 접근법으로 안와 내측벽과 하측벽을 함께 제거하는 것이 표준 수술로 시행되고 있었다. 1990년 Kennedy 등[21]은 이와 같은 개념으로 내시경을 이용하여 안와 내측벽과 하측벽을 제거하는 술식을 처음으로 보고하면서 내시경 수술이 이를 대체하기 시작했다.

내시경 안와 감압술은 외부 접근법으로 인한 합병증을 피할 수 있고, 기존의 수술법에서 접근하기 어려웠던 안와 천

부 근처까지 충분한 감압이 이루어져 시신경에 대한 감압 효과가 획기적으로 개선되었다. 또한 통증이나 출혈이 적고 입원 기간이 짧은 장점도 있었다. 특히 부비동 내시경 수술 중 전사골동맥이 손상되어 안와 혈종이 합병증으로 발생할 경우, 보존적 치료나 외안각절개술에 반응하지 않으면 신속히 내시경 안와 감압술을 시행할 수도 있다.

비루관 폐쇄에 의한 유루증에 대해서도 주로 내시경 수술이 이루어지고 있다. 비루관 폐쇄는 항생제 점안, 항생제 용액을 이용한 누낭 세척, 누낭 마사지 등 보존적 치료를 우선 시행하지만, 물리적 폐쇄 원인이 있거나 만성화되어 보존적 치료에 반응하지 않으면 수술을 시행하게 된다[22]. 과거, 비내 접근법은 수술 시야가 좁고 작업 공간을 확보하기가 어려워 대중화되지 못했기 때문에, 비외 접근법이 주로 시행되었으나 안면부 피부 절개창의 반흔이 남는 단점이 있었다. 직경이 가늘고 비강 측벽을 관찰할 수 있는 굴절 내시경이 등장하면서 1989년 McDonogh와 Meiring [23]은 처음으로 내시경을 이용한 비내 누낭비강문합술을 시행하였고, 내시경 누낭비강문합술은 점차 표준치료로 자리잡기 시작했다. Marcet 등[22]은 최근 문헌 고찰을 통해 내시경 수술의 성공률은 비외 접근법과 대등한 수준이지만, 수술시간이 짧고, 덜 침습적이고, 눈물뾰루프작용이 잘 보존되고, 수술 후 회복이 빠른 장점이 있다고 하였다.

사고에 의한 두부 손상이나 시신경관 주변에서 시행되는 수술에 의한 의인성 손상에 의해 외상성 시신경 손상이 발생할 수 있는데, 전산화 단층촬영에서 시신경관 골절에 의한 직접적인 시신경 압박 소견이 관찰되는 경우 시신경 감압술의 적응증이 된다. 과거에는 개두술을 통해 시신경 감압술이 이루어졌으나, 최근에는 비내시경을 이용한 경사골절형동 접근법이 주된 술기로 자리잡았다[24]. 이는 직접적인 손상이 확인되는 환자에서도 시신경 감압술을 통한 시력 회복의 효과에 대해서 논란이 있는 상태이기 때문에, 오히려 피부 절개나 광범위한 박리가 필요 없어 수술로 인한 합병증을 최소화할 수 있고, 후각 신경 손상 없이 시신경관 감압이 가능하며, 상대적으로 수술시간과 회복기간도 짧은 내시경 수술이, 기존의 수술법보다 시행해볼 가치가 있는 것으로 받아들여지고 있다[25].

두개저 영역의 내시경 수술

뇌척수액 유출은 두개저 영역에서 내시경 수술의 대표적인 적응증이다. 뇌척수액 유출은 두개내 감염의 통로로 작용하여 심각한 합병증을 유발할 수 있기 때문에 반드시 치료가 필요하다[26]. 과거의 뇌척수액 유출 수술법은 대표적으로 신경외과적 수술인 두개내 접근법과 비과적 수술인 두개외 접근법으로 나뉘었는데[27], 두개외 접근법은 동반된 뇌 손상을 알기 어렵고 두개내 압력이 증가되어 있으면 재발률이 높은 단점이 있었다. 또한 내시경이 등장하기 전까지는 유출 부위를 확인하기 위한 수술 시야 확보에 제한이 있어, 예상 유출 부위에 따라 비외부 부비동 수술이 함께 시행되어야 했다[28].

그러나 1981년 Wigand [29]가 비내시경으로 뇌척수액 유출을 수술한 이래로 내시경 술기가 발전함에 따라 수술 성공률도 크게 향상되면서 오늘날에는 전두개저에서 발생한 뇌척수액 유출에 대해 일차적으로 내시경 수술을 시행하는 것이 표준이 되었다. 특히 수술 시 척수강내에 형광 색소를 주입 후 내시경으로 확인하여 정확한 유출 부위를 수술할 수 있게 되었다. 유출 부위의 보수를 위해서 비중격 점막, 골점골막, 점골막 피판을 사용하거나, 비중격점막, 중비갑개, 측두근 및 근막, 대퇴근막 자가 유리 이식편을 사용하는 방법이 소개되었고, 최근에는 AlloDerm (Lifecell Corporation, Bridgewater, NJ, USA)이나 Biodesign (Cook Medical, Bloomington, IN, USA)과 같은 합성 물질이나 조직은행에 등록된 경막이나 근막 동종 이식편을 사용하기도 한다[26,28].

내시경 술기로 뇌척수액 유출을 성공적으로 치료할 수 있게 되면서, 점차 수술의 적응 범위를 확대하여 두개저 병변 자체에 대한 내시경적 접근이 시도되었다[30]. 1992년 Jankowski 등[31]이 내시경 경접형동 접근법으로 뇌하수체 수술을 시행한 이래로, 많은 이들이 안장 부위에 대한 수술에 내시경을 사용하기 시작했고, 이후 Cappabianca 등[32]은 기능적 내시경 뇌하수체 수술이라는 개념을 도입하였다. 1996년 Jho 등[33]이 확장된 내시경 경접형동 접근법으로 사대 척색종 절제술을 최초로 시행한 이후 내시경 수술의 적용범위가 점차 확대되기 시작하였고, 1997년 Jho와 Carrau [34]가 최초로 수술 현미경을 배제하고 내시경만 사용하여

수술하는 내시경적 경비 접근법을 발표하면서, 최근 내시경 수술은 전두개와는 물론 측두하와에 이르기까지 두개저 전반에서 새로운 수술법으로 각광받고 있다[30].

전통적으로 두개저 수술을 위해서는 피부절개, 두개골 혹은 악안면골의 전위, 뇌 견인이 필요했기 때문에 이로 인한 이환율이 높았으나, 그럼에도 불구하고 제한된 시야를 가질 수 밖에 없었다. 그러나 내시경 경비장 접근법이 개발되면서 광범위한 피부 절개나 박리, 뇌 견인 없이도, 시상면을 따라서는 전두개와, 안장 주변 뿐만 아니라 경사대 후두개와 수술까지, 관상면을 따라서는 익상구개와, 측두하와 수술까지 좀더 넓은 수술 시야를 가질 수 있게 되었다[30]. 또한 외부 접근법과 관련된 이환율이 크게 낮아지고, 수술시간이 단축되었을 뿐만 아니라 수술로 인한 두개 안면 조직의 손상이 줄어들어 회복 기간과 재원기간도 단축되었다. 굴절 내시경을 이용해 기존의 수술에서 사각에 위치하던 부위까지 더 명확히 보고 수술할 수 있게 되어, 신경혈관 손상은 줄어들면서 완전한 종양학적 절제가 가능하고, 내분비학적으로 더 좋은 결과를 얻을 수 있다는 장점이 있다[35,36].

경비장 접근법이 늘어나면서 두개내 감염 위험도가 증가하는 건 아닌지에 대한 우려가 생겼는데, 최근 연구들에 의하면 적절한 항생제를 사용할 경우 경비 접근법 시행 후 뇌수막염 발병률은 증가하지 않았다[37]. 그러나 아직까지 집도의의 숙련도가 수술결과에 큰 영향을 미치고, 영상유도장치나 내시경 수술 전용 수술기구처럼 추가적인 수술장비가 필요하다는 제한점이 있다[36].

이과 영역의 내시경 수술

1960년대에 처음으로 내시경을 이용한 중이강 관찰이 기술된 이래, 이과 영역에서의 내시경의 효용성에 대해서 많은 논란이 있었다. 수술 현미경 사용 시 양손 술기가 가능하고, 양안 시각에 의한 입체감으로 깊이 측정이 가능하다는 장점 때문에 오랜 기간 현미경 수술이 주된 수술방법으로 적용되었다. 그러나 현미경 수술은 수술 시야 확보 및 수술 영역의 접근을 위해 이개 주변 피부 절개와 박리, 측두골 절삭이 필

요하지만, 내시경을 이용하는 경우 이러한 단점을 극복할 수 있기 때문에 최근에는 보조적인 역할부터 수술의 주된 기구로써 점차 그 사용 범위가 넓어지고 있다.

내시경 귀수술은 내시경의 사용이 진단 목적으로 또는 현미경의 시야 사각지대를 관찰하기 위해 적용되는 경우 관찰적 내시경 귀수술로, 수술의 주 기구로써 적용되는 경우 수술적 내시경 귀수술로 구분할 수 있다. 초기에는 현미경 수술의 보조적인 역할을 수행하는데 관찰적 내시경 귀수술이 주로 사용되었다[38]. 대부분 내시경은 현미경 수술 중 진주종의 잔재 또는 재발을 확인하기 위한 검사 도구로써 도입되었고, 많은 술자들이 관찰적 내시경 귀수술을 통하여 진주종을 제거하는 경우, 재발했거나 잔존하는 진주종을 기존의 방법보다 더 효과적으로 발견하였다고 보고하였다[39]. 그리고 1차 수술에서 관찰적 내시경 귀수술로 진주종의 완전 제거를 확인한 경우에는 2차 수술 시 잔존 진주종이나 재발이 관찰되는 비율이 감소한다는 결과도 발표되었다[40].

진주종이나 만성 중이염에 대한 수술적 내시경 귀수술은 최근에 더욱 주목을 받고 있다. 현미경을 사용하지 않고 내시경을 단독으로 사용하기 때문에 제한된 범위의 진주종이나 중이염에만 적용될 수 있지만, 수술 시 후이개 절개를 필요로 하지 않고 중이강 내에서 사각지대 없이 넓고 밝은 시야를 제공한다. 많은 술자들이 수술적 내시경 귀수술을 통해 완전한 진주종 제거가 가능함을 보고하였고, 내시경 귀수술 시행 중 현미경 수술로 전환되는 비율은 0-23.8%로 보고하였다[41]. 그러나 현재까지 수술적 내시경 귀수술과 기존 술식의 수술 시간, 상처 회복, 통증 등에 대한 비교 연구는 부족한 실정이다.

최근 Dundar 등[42]은 기존의 현미경 수술과 수술적 내시경 귀수술의 고막재건술 시행 결과를 직접적으로 비교하는 연구를 시행하였다. 이 연구에서 수술 후 기도-골도 청력의 결과는 두 군간의 차이가 없었으나, 수술적 내시경 귀수술을 시행한 경우 회복기간이 좀더 빠른 것으로 나타났다.

두경부 영역의 내시경 수술

1960년대 상부 기도에 내시경이 보편적으로 사용되기 시

작한 이후 내시경은 진단뿐만 아니라 수술을 위해서도 필수적인 장비가 되었다. 주로 사용되는 위치에 따라 내경과 길이의 차이가 있으며 후두내시경, 기관지내시경, 식도내시경 등으로 구분된다. 상부 기도 영역에서 내시경 수술은 진단을 위한 조직 생검을 비롯하여 기관 내 이물, 종물, 협착 등의 치료에서도 폭넓게 시행되고 있다[43].

기관지경은 상부기도 수술에서 가장 많이 쓰이는 장비로, 성인의 경우 기관 내 종물의 제거, 식도의 이물, 성대 마비, 후천성 후두협착 등이 적응증이 되며 소아의 경우 주로 기관 내 이물 제거, 선천성 후두 협착, 기관, 후두연화증 등의 치료에 쓰인다[43]. 후두 및 상부 기도에 대한 내시경 수술을 시행할 때는 현수 후두경을 구강 내에 거치하여 성대 부위까지 접근시킨 후, 현수 후두경은 유지하고 기관 삽관 튜브를 제거하여 무호흡 기법으로 수술을 하는 방법과, 기관 삽관 튜브를 환기 가능한 기관지경으로 교체하여 수술하는 방법이 있다. 전자는 주로 성대나 성대하 병변 제거, 협착 치료를 위한 풍선 확장술 혹은 부지법을 위해 시행되고, 후자는 기관 내 이물 제거에 쓰이고 있다[44].

내시경 및 기도 수술장비의 발달로 인해 내시경을 이용한 기도 수술의 영역이 점차 확대되고 있다. 미세흡인분쇄기, 레이저 등의 장비 발달로 개방수술을 해야 하는 경우에도 내시경 수술이 가능해지고 있어 개방수술을 하지 않더라도 미세하고 정교한 내시경 수술이 가능해지고 있다[43].

흉부나 복부는 비교적 공간 형성이 수월하여 내시경을 이용한 수술이 시행되어 왔으나, 경부는 해부학적 공간 확보가 용이하지 않아 내시경을 이용한 수술이 어려웠다. 하지만 내시경을 비롯하여 수술기구나 보조도구들의 발달로 1996년 Gagner [45]가 처음 내시경 수술을 보고한 이후, 갑상선암을 비롯한 경부 양성 종양에 대해 현재 다양한 내시경 수술이 널리 시행되고 있다[46].

특히 최근 갑상선암의 진단이 증가하면서 갑상선 수술을 시행받는 환자 수가 많아지고 있는데, 기존의 갑상선 수술은 전경부에 수술 후 반흔의 형성을 피할 수 없다. 갑상선암은 예후가 좋고 주로 여성에서 호발하므로 수술 반흔의 미용적 측면에 대한 관심이 높다. 따라서 초기의 내시경 갑상선 수술은 수술 반흔을 감추기 위한 목적으로 발달하기 시작하였

고, 다양한 접근 경로가 개발되었다. Ikeda 등[47]이 발표한 액와부 접근법과 Shimazu 등[48]이 발표한 유륜 접근법이 대표적이며, 최근에는 액와부와 유륜에서 동시에 접근하는 일측 혹은 양측 액와-유륜 접근법이 흔히 사용되고 있다.

현재 내시경 갑상선 수술의 절대적인 적응증이 정해져 있지 않으며, 주로 갑상선종 등의 양성 병변과 갑상선 내 국한된 1 cm 미만의 갑상선 유두암이 주 적응 대상이다. 최근 내시경 수술이 점차 보편화 되면서 3-4 cm 이상의 크기가 큰 종양, 중심구획 임파선 전이가 있는 갑상선 유두암 등에 대해서도 내시경 수술을 시행하는 경우도 증가하고 있는 추세로, 앞으로 적응증의 범위는 점차 넓어질 것으로 생각된다[48,49].

그러나 미용적 동기 요인이 적은 남성이나, 이전의 경부 수술로 인해 경부의 유착이 발생한 경우, 출혈 경향이 큰 경우, 갑상선암의 위치가 반회후두신경이나 기관, 식도와 인접한 경우 등은 내시경 수술보다 기존의 수술이 선호되고 있다. 또한 대부분의 내시경 수술이 최소 침습적인 것과는 대조적으로, 내시경 갑상선 수술은 수술 부위로 접근 과정 중 통로를 확보하는 과정에서 더 넓은 범위의 박리가 필요해 혈관이나 감각 신경, 피부 손상, 수술 후 통로 부위의 피하기 중 등의 합병증이 발생할 수 있다. 내시경 수술 중 혈관 손상으로 지혈이 되지 않는 경우 기존의 외부 절개술로 변경해야 하는 가능성도 있다[49].

결론

내시경 수술은 이비인후과 전 분야에서 활발히 시행되고 있으며, 최소 침습 수술이라는 개념에서, 내시경 두개저 수술 등 더 확장된 영역으로 적응증을 넓혀가고 있다. 하지만 내시경 수술은 수술 기법 중 하나일 뿐이므로, 내시경 수술 한가지만을 고집하기 보다는 고식적인 방법과의 장단점을 잘 고려하여 치료 방법을 선택해야 하겠다.

수술기구와 술기가 지속적으로 연구개발되고 있고, 점차 내시경 술기에 익숙한 이비인후과 의사들이 늘고 있어, 앞으로 내시경 수술은 이비인후과의 더욱 다양한 분야에 적용될 것으로 전망된다.

찾아보기말: 내시경 수술; 비강; 두개저; 중아; 두경부

ORCID

Jong In Jeong, <http://orcid.org/0000-0002-5082-4476>

Sang Duk Hong, <http://orcid.org/0000-0003-3075-1035>

REFERENCES

1. Govindaraj S, Adappa ND, Kennedy DW. Endoscopic sinus surgery: evolution and technical innovations. *J Laryngol Otol* 2010;124:242-250.
2. Messerklinger W. Endoscopy of the nose. Baltimore: Urban & Schwarzenberg; 1978.
3. Wigand ME, Steiner W. Endonasal antrostomy with endoscopic control for chronic maxillary sinusitis (author's transl). *Laryngol Rhinol Otol* (Stuttg) 1977;56:421-425.
4. Kennedy DW, Zinreich SJ, Rosenbaum AE, Johns ME. Functional endoscopic sinus surgery. Theory and diagnostic evaluation. *Arch Otolaryngol* 1985;111:576-582.
5. Stammberger H. Nasal and paranasal sinus endoscopy: a diagnostic and surgical approach to recurrent sinusitis. *Endoscopy* 1986;18:213-218.
6. Setliff RC, Parsons DS. The hummer: new instrumentation for functional endoscopic sinus surgery. *Am J Rhinol* 1994;8:275-278.
7. Benson ML, Oliverio PJ, Zinreich SJ. Nasal and paranasal sinus imaging. *J Belge Radiol* 1997;80:89-91.
8. Lanza DC, McLaughlin RB Jr, Hwang PH. The five year experience with endoscopic trans-septal frontal sinusotomy. *Otolaryngol Clin North Am* 2001;34:139-152.
9. Bolger WE, Vaughan WC. Catheter-based dilation of the sinus ostia: initial safety and feasibility analysis in a cadaver model. *Am J Rhinol* 2006;20:290-294.
10. Stankiewicz J, Truitt T, Atkins J, Winegar B, Cink P, Raviv J, Henderson D, Tami T. Two-year results: transantral balloon dilation of the ethmoid infundibulum. *Int Forum Allergy Rhinol* 2012;2:199-206.
11. Tomazic PV, Stammberger H, Braun H, Habermann W, Schmid C, Hammer GP, Koele W. Feasibility of balloon sinuplasty in patients with chronic rhinosinusitis: the Graz experience. *Rhinology* 2013;51:120-127.
12. Killian G. Die submucose fensterresektion der nasenscheidewand. *Arch Laryngol Rhinol* 1904;16:362-387.
13. Cottle MH, Loring RM. Newer concepts of septum surgery; present status. *Eye Ear Nose Throat Mon* 1948;27:403-406.
14. Fettman N, Sanford T, Sindwani R. Surgical management of the deviated septum: techniques in septoplasty. *Otolaryngol Clin North Am* 2009;42:241-252.
15. Stammberger H. Functional endoscopic sinus surgery: the Messerklinger technique. Philadelphia: BC Decker; 1991.
16. Lanza DC, Kennedy DW, Zinreich SJ. Nasal endoscopy and its surgical application. In: Lee KJ, editors. *Essential otolaryngology head and neck surgery*. 5th edition. New York: Medical Examination; 1994. p. 373-387.

17. Lemonnier LA. Endoscopic septoplasty. *Oper Techn Otolaryngol Head Neck Surg* 2014;25:156-159.
18. Paradis J, Rotenberg BW. Open versus endoscopic septoplasty: a single-blinded, randomized, controlled trial. *J Otolaryngol Head Neck Surg* 2011;40 Suppl 1:S28-S33.
19. Leong SC, Karkos PD, Macewen CJ, White PS. A systematic review of outcomes following surgical decompression for dysthyroid orbitopathy. *Laryngoscope* 2009;119:1106-1115.
20. Walsh TE, Ogura JH. Transantral orbital decompression for malignant exophthalmos. *Laryngoscope* 1957;67:544-568.
21. Kennedy DW, Goodstein ML, Miller NR, Zinreich SJ. Endoscopic transnasal orbital decompression. *Arch Otolaryngol* 1990;116:275-282.
22. Marcet MM, Kuk AK, Phelps PO. Evidence-based review of surgical practices in endoscopic endonasal dacryocystorhinostomy for primary acquired nasolacrimal duct obstruction and other new indications. *Curr Opin Ophthalmol* 2014; 25:443-448.
23. McDonogh M, Meiring JH. Endoscopic transnasal dacryocystorhinostomy. *J Laryngol Otol* 1989;103:585-587.
24. Devyani L, James A, Stankiewicz. Endoscopic optic nerve decompression. *Oper Techn Otolaryngol Head Neck Surg* 2009;20:96-100.
25. Kumaran AM, Sundar G, Chye LT. Traumatic optic neuropathy: a review. *Craniofac Trauma Reconstr* 2015;8:31-41.
26. Anstead AS, Liu JJ. Cerebral spinal fluid leak repair. *Oper Techn Otolaryngol Head Neck Surg* 2014;25:187-193.
27. Johns ME, Winn HR, McLean WC, Cantrell RW. Pericranial flap for the closure of defects of craniofacial resection. *Laryngoscope* 1981;91:952-959.
28. Eloy JA, Kuperan AB, Choudhry OJ, Harirchian S, Liu JK. Efficacy of the pedicled nasoseptal flap without cerebrospinal fluid (CSF) diversion for repair of skull base defects: incidence of postoperative CSF leaks. *Int Forum Allergy Rhinol* 2012;2: 397-401.
29. Wigand ME. Transnasal ethmoidectomy under endoscopic control. *Rhinology* 1981;19:7-15.
30. Prevedello DM, Kassam AB, Snyderman C, Carrau RL, Mintz AH, Thomas A, Gardner P, Horowitz M. Endoscopic cranial base surgery: ready for prime time? *Clin Neurosurg* 2007;54: 48-57.
31. Jankowski R, Auque J, Simon C, Marchal JC, Hepner H, Wayoff M. Endoscopic pituitary tumor surgery. *Laryngoscope* 1992;102:198-202.
32. Cappabianca P, Cavallo LM, de Divitiis E. Endoscopic endonasal transsphenoidal surgery. *Neurosurgery* 2004;55:933-940.
33. Jho HD, Carrau RL, McLaughlin ML, Somaza SC. Endoscopic transsphenoidal resection of a large chordoma in the posterior fossa. Case report. *Neurosurg Focus* 1996;1:e3.
34. Jho HD, Carrau RL. Endoscopic endonasal transsphenoidal surgery: experience with 50 patients. *J Neurosurg* 1997;87:44-51.
35. Graham SM, Iseli TA, Karnell LH, Clinger JD, Hitchon PW, Greenlee JD. Endoscopic approach for pituitary surgery improves rhinologic outcomes. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 2009; 118:630-635.
36. Kasemsiri P, Carrau RL, Ditzel Filho LF, Prevedello DM, Otto BA, Old M, de Lara D, Kassam AB. Advantages and limitations of endoscopic endonasal approaches to the skull base. *World Neurosurg* 2014;82:S12-S21.
37. Brown SM, Anand VK, Tabaei A, Schwartz TH. Role of perioperative antibiotics in endoscopic skull base surgery. *Laryngoscope* 2007;117:1528-1532.
38. Nomura Y. Effective photography in otolaryngology-head and neck surgery: endoscopic photography of the middle ear. *Otolaryngol Head Neck Surg* 1982;90:395-398.
39. Haberkamp TJ, Tanyeri H. Surgical techniques to facilitate endoscopic second-look mastoidectomy. *Laryngoscope* 1999; 109:1023-1027.
40. Hanna BM, Kivekas I, Wu YH, Guo LJ, Lin H, Guidi J, Poe D. Minimally invasive functional approach for cholesteatoma surgery. *Laryngoscope* 2014;124:2386-2392.
41. Marchioni D, Mattioli F, Alicandri-Ciufelli M, Presutti L. Endoscopic approach to tensor fold in patients with attic cholesteatoma. *Acta Otolaryngol* 2009;129:946-954.
42. Dundar R, Kulduk E, Soy FK, Aslan M, Hanci D, Muluk NB, Cingi C. Endoscopic versus microscopic approach to type 1 tympanoplasty in children. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 2014;78:1084-1089.
43. Rutter MJ, Cohen AP, de Alarcon A. Endoscopic airway management in children. *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg* 2008;16:525-529.
44. Oh SK, Park KN, Lee SW. Long-term results of endoscopic dilatation for tracheal and subglottic stenosis. *Clin Exp Otorhinolaryngol* 2014;7:324-328.
45. Gagner M. Endoscopic subtotal parathyroidectomy in patients with primary hyperparathyroidism. *Br J Surg* 1996;83:875.
46. Park YL, Shin JH, Pae WK. Endoscopic thyroidectomy. *J Korean Surg Soc* 2000;59:25-29.
47. Ikeda Y, Takami H, Sasaki Y, Kan S, Niimi M. Endoscopic resection of thyroid tumors by the axillary approach. *J Cardiovasc Surg (Torino)* 2000;41:791-792.
48. Shimazu K, Shiba E, Tamaki Y, Takiguchi S, Taniguchi E, Ohashi S, Noguchi S. Endoscopic thyroid surgery through the axillo-bilateral-breast approach. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech* 2003;13:196-201.
49. Muensch A, Dalchow C, Kutta H, Knecht R. The endoscopic approach to the neck: a review of the literature, and overview of the various techniques. *Surg Endosc* 2011;25:1358-1363.

Peer Reviewers' Commentary

본 논문은 이비인후과 영역에서의 내시경을 이용한 수술에 대해 기술한 논문으로, 내시경 수술의 역사적인 고찰은 물론, 최근의 경향 및 앞으로의 적용 가능성 등에 대해 알기 쉽게 정리하여 독자들에게 정보를 제공하고 있다. 이비인후과 영역은 미용적으로 민감한 부위이며 수술 시야가 좁은 부위이기 때문에, 내시경의 적용은 임상 진료에 많은 발전을 가져오고 있다. 본 논문은 내시경 수술의 적용 분야와 장점 및 향후의 전망을 기존에 보고된 연구와 자료를 근거로 체계적으로 기술하여, 의사들로 하여금 올바른 진료 지침을 수립하는데 도움을 줄 수 있을 것으로 기대된다.

[정리: 편집위원회]