

## Laparoscopic Treatment of GERD

한 상 옥  
Sang-Uk Han

아주대학교 의과대학 외과학교실  
Department of Surgery, Ajou University School of Medicine, Korea

동양에 비해 서양에서는 GERD는 아주 흔한 질환인데, 미국의 경우 전체 성인의 30-40%가 간헐적인 증상을 호소하고 10%는 매일 heartburn을 호소할 정도이다. 이 질환은 증상은 있으나 육안적으로 식도염은 없는 상태부터 Barrett's esophagus라는 만성 식도질환에 이르기까지 다양한 스펙트럼을 가지고 있다. 과거 1세기동안 서양의 경우 GERD의 중요도가 소화성 위궤양을 능가하였고 지금은 가장 중요한 acid-related disease로 자리잡고 있다. GERD는 heartburn, 산역류 등의 식도 증상 뿐 아니라 인후염, 천식, 수면 장애라는 식도의 증상을 유발하기도 한다. 이 질환의 치료의 목적은 증상 완화와 식도염의 치료, remission의 유지, 합병증의 예방을 들 수 있는데, 그 치료 방법으로 약물을 이용한 내과적 치료를 들 수 있고 식도로의 위산역류 억제를 위한 외과적 치료가 서로의 장점을 주장하며 평행선을 달러 왔다. 저자는 이 글을 통하여 GERD의 치료의 역사를 점검한 후 내과적 치료와 외과적 치료를 비교 분석하고 북강경을 이용한 Nissen Fundoplication을 소개하고자 한다.

### 1. GERD의 역사적 고찰

2세기에 Galen은 식도염이란 말을 최초로 사용하였고 식도에 염증이 발생하면 연하통이 발생한다고 생각하였다. C. Rokintansky (1804-1878)는 위산에 의한 하부 식도의 소화성 궤양이 원인임을 설명하였다.<sup>1</sup> 1950년 영국의 Norman Barrett은 "Chronic peptic ulcer and oesophagitis"라는 제목의 글을 발표하였는데 역류성 식도염은 고유근층의 염증에 의해 양성 협착을 유발하며 이러한 협착이 식도에서 발생한 것이 아니라 상부위에서 발생하였으며 따라서 궤양은 식도점막이 아니라 위점막이라는 주장을 하였다.<sup>2</sup> 1946년 Philip Allison은 역류성 식도염은 hiatal hernia가 원인이라는 주장을 하였으나<sup>3</sup> 22년 후 E.D. Palmer는 hiatal hernia가 없어도 식도염이 발생할 수 있다고 발표하였다.<sup>4</sup>

식도염의 내과적 치료로 19세기 말까지는 절대 휴식을 취하고 염증과 통증완화를 위해 찬음식을 섭취하는 방법이 주 치료법이였다. 20세기 초에는 우유와 제산제가 치료법으로 추천되었고 이후 위산의 분비억제에 초점을 두게 되어 1970년대에는 H<sub>2</sub> 수용체 억제제, 1990년대에는 Proton pump inhibitor가 등장하였고 지금까지 이용되고 있다.

식도염의 외과적 치료는 20세기에 많은 발전을 이루어 왔다. 1948년 Allison은 hiatal hernia에 의한 식도염의 치료를 위해 hernia를 좁혀주는 술식을 시작하였지만 치료 성적은 좋지 않았다.<sup>5</sup> 과학적 근거를 가진 최초의 수술적 치료는 1956년 Rudolf Nissen에 의해 발표되었는데 그는 상부식도를 감

싼 다음 식도 앞쪽에서 봉합하는 방법을 제안하였고<sup>6</sup> 이후 Rosetti-Heller total fundoplication (anterior wall technique), Dohahue가 제안한 short floppy cuff, Toupet가 제안한 partial fundoplication, Dox가 제안한 180° fundoplication 등 다양한 술식이 개발되었다. Ronald Belsey는 Esophago-gastric junction (EGJ)이 횡격막 2~3 cm 하방에 위치하게 하는 것이 수술의 목표여야 한다고 주장하였고 좌측 흉부를 통한 anterior 270° partial fundoplication을 제안하였다(Belsey Mark IV procedure).<sup>7</sup> 그러나 이러한 수술은 질환이 제공하는 증상이나 합병증에 비해 수술의 위험도나 성적이 기대에 미치지 못하였다. 1991년 Geagea (캐나다)와 Dallemagne (벨기에)가 복강경으로 수술하는 방법을 제안하였고, 많은 문헌에서 이 시점을 GERD 치료의 Renaissance라고 평가하고 있는데 이제는 GERD의 외과적 치료는 거의 모두 복강경으로 진행되고 있다.<sup>1</sup>

## 2. GERD의 역학

GERD의 유병률은 나라마다 다른데 주관적인 증상을 지닌 사람이 얼마나 자주 병원을 찾게 되는지가 중요하다. 즉 세네갈의 경우 전체 인구의 1%, 영국의 경우 23%가 GERD를 앓고 있다<sup>8</sup> 하는데 인종의 차이가 있겠지만 사회경제적인 차이도 중요하다고 하겠다. 서양의 경우 가장 흔한 상부위장관 질환이며 30~40%의 인구가 이 질환의 기준에 합당한 증상을 호소하지만 실제 이 환자의 2% 정도가 치료를 필요로 하는 미란성 식도염이 있고 그 중 21.6% 정도는 궤양, 출혈, 협착, Barrett 식도 등의 합병증이 동반되어 있다. 식도선암이 이 질환의 종착점으로 간주되고 있으며 식도선암이 과거 30년 전에 비해 3배 정도로 증가한 점은 이 질환의 치료의 필요성을 강조하고 있다.

## 3. GERD의 원인

정상적으로 위 연동운동이 시작되면 하부식도보다 유문의 압력이 낮아져야 위내용물이 십이지장으로 흘러가게 된다. 어떤 이유에 의해 이 균형이 깨어지게 되면 위산, 펩신, 담즙 등이 하부 식도로 역류하게 되지만 다행하게도 정상인의 경우 침과 식도 분비액 그리고 식도 연동 운동에 의해 식도벽은 보호를 받게 된다.

하부식도압력의 저하가 GERD를 설명할 수 있는데, GERD 환자의 80%에서 역류시 하부식도압의 저하를 관찰할 수 있다. GERD의 정도는 역류된 위산의 노출시간에 비례하는데 심한 환자는 경한 환자에 비해 하부식도의 위산도가 pH 4 이하의 기간이 훨씬 길다.<sup>9</sup>

GERD를 유발하는 인자로 음식을 들 수 있는데 초콜릿이나 지방이 많은 음식, 커피는 하부식도압을 낮추게 되고, 커피, 콜라, 맥주 우유 등은 위산 분비를 증가 시켜 GERD를 악화시킨다. 오렌지나 토마토는 식도 점막을 직접 자극한다. 알코올은 식도 연동 운동에 장애를 유발하여 위산의 제거를 방해한다. 흡연도 정확한 기전을 설명할 수 없지만 GERD를 악화시킨다. *H. pylori* 감염이 주로 위하부에 염증을 유발할 경우 위산의 과분비에 의해 GERD가 악화되지만 위전체가 위축성위염에 도달하여 위산의 분비가 줄 경우 GERD는 오히려 예방될 수 있다고 한다. 유럽 보고에 따르면 소화성 궤양 환자에게 *H. pylori*를 제균할 경우 소화성궤양의 상태와는 상관없이 GERD의 증상이 대부분 좋아졌지만, 홍콩의 보고에 의하면 위축성위염이 동반된 *H. pylori* 감염환자를 제균할 경

우 GERD가 오히려 21% 증가하였다고 한다.

#### 4. GERD의 치료

##### (1) 약물적 치료

PPI에 의한 위산분비 억제가 최근 약물치료의 기본이다. 그러나 GERD의 70% 환자가 하루에 2번 PPI를 복용하더라도 야간에 위산역류(Nocturnal acid breakthrough, NAB) 경험을 호소한다고 한다. NAB를 해결하기 위해 prokinetics의 추가나 ranitidine을 자기 전에 복용하는 방법이 제시되었지만 장기적인 효과는 없었다고 한다.<sup>10</sup> PPI를 중단할 경우 82%의 환자에서 6개월 이내에 증상이 재발하므로 평생 복용하여야 하는 단점이 있다.

##### (2) 내시경적 치료

하부식도압을 증가시키기 위한 많은 내시경적 치료가 시도되고 있는데 Stretta procedure는 EGJ과 위상부에 radiofrequency energy를 전달하여 GERD 환자의 PPI를 88%에서 30%로 줄였다고 한다.<sup>11</sup> 또 다른 방법으로 EGJ suturing을 들 수 있는데 다기관 연구에 의하면 이 방법이 증상의 완화와 하부식도 pH의 개선에 효과적이었다고 한다.<sup>12</sup> 전향적 연구에 의하면 복강경수술과 비교한 결과 삶의 질은 비슷하였지만 불만족도는 15% 대 4%로 복강경수술이 환자들에게 더 우월한 만족도를 제공하였다. 또 다른 시도로 불활성 물질은 EGJ에 주사하여 좁힘으로서 LES 압력을 상승시키고 증상 완화를 유도하였으며 3분의 2의 환자들이 더 이상 약물치료가 필요 없었다고 한다.<sup>13</sup> 내시경적 치료는 지금 연구 단계이므로 치료 효과 및 장기 성적에 대해서는 아직 결과를 기다려야 한다.

##### (3) 외과적 치료

48개 기관에서 발표되었던 1991년부터 2003년까지 시행되었던 치료 성적을 평가한 결과 12,544명의 환자에게 적은 합병증으로 거의 95%에 가까운 놀라운 증상치료를 볼 수 있으므로 복강경 수술은 외과적 치료의 기본으로 자리매김 되고 있다.<sup>1</sup> 수술 위험도가 높은 노인에게는 사용 제한이 추천되고 있지만, Khajanchee 등은 노인에게 시술되더라도 젊은 층과 동일한 성적을 보고<sup>14</sup>하였는데 복강경 수술을 시행하는 수술자의 경험 등 수술의 질관리가 중요하다고 할 수 있다. 복강경 수술 시 환자의 선택이 중요한데 PPI에 대해 반응이 나쁘거나 비정형적인 증상을 호소하는 GERD환자에게 복강경수술을 시행할 경우 실패할 확률이 높다고 한다. 수술적 치료 성적은 남자, 과거 수술이 없는 경우, hiatal hernia, 술전 pH의 이상 등이 있을 경우 효과가 높다고 한다.

##### (4) Cost-effectiveness

내과적 치료와 외과적 치료 모두 탁월한 치료 성적을 보여 주므로 두 치료 방법에 대한 cost-effectiveness가 관심을 끌고 있다. 1995년의 경우 PPI 요법은 환자당 일년에 2100불이 소요되었

다고 한다. 평생 약물 복용을 해야 하는 내과적 치료에 비해 외과적 치료는 즉각적인 EGJ의 압력 상승과 역류를 제공하므로 cost-effectiveness에 있어 장점이 기대된다. 특히 경험있는 외과 의사에 의해 복강경으로 수술이 이루어질 경우 빠른 회복과 사회복귀를 제공하므로 비용 절감 효과는 더욱 상승될 수 있다. 영국의 보고에 의하면 복강경수술에 상응하는 PPI의 비용이 도달하는데 8년이 걸렸다고 한다.<sup>15</sup> 무작위전향적 연구에 의하면 복강경수술이 PPI 치료군에 비해 하부식도의 산도를 낮추는 효과나 증상 치료가 탁월하다는 보고가 있다. 아무리 큰 기관에서 수술하더라도 합병증과 수술 관련사망이 보고되고 있으므로 주의가 필요하다.

## 5. Laparoscopic Nissen Fundoplication (LNF)

GERD의 치료법으로 다양한 수술방법이 알려져 있지만 LNF가 가장 흔히 이용되고 있는 표준술식이라 이 글을 통하여 소개하고자 한다.

### (1) 환자의 선택

반드시 장기적인 약물치료 경험이 있어야 한다. GERD의 우선 치료는 약물치료임을 환자가 알고 있어야 하며 수술은 차선책임을 알아야 한다. 수술을 할 경우 약간의 소화불편(트림이 잦고 식사량이 줄고 음식이 늦게 배출됨)을 받아들여야 한다. PPI에 반응을 잘 하는 사람이 수술 성적이 좋다. 수술전 검사로 내시경, 상부위장관촬영(내시경에서 놓치기 쉬운 식도 게실이나 hiatal hernia, extrinsic mass를 발견할 수 있다.), manometry를 시행하여야 한다.

### (2) 수술 방법의 선택

합병증이 없는 GERD 환자에게는 Nissen fundoplication이 가장 만족스러운 결과를 기대할 수 있다. 그러나 심한 식도 운동의 장애를 초래한 GERD의 경우 NF는 하부식도의 폐쇄를 초래하여 연하통을 유발하게 되므로 partial fundoplication이 추천된다. 따라서 수술 전 manometry를 반드시 시행하여 식도 운동 장애를 평가하여야 한다.

### (3) 수술장 준비

환자는 lithotomy position으로 눕힌다. 이 방법이 가장 좋은 시야를 제공하는데 다라는 20도 이상 벌리지 않는 편이 기구를 다루는데 방해가 되지 않는다. 스토킹을 착용하는 편이 심부정맥염에 의한 혈전증을 예방할 수 있다.

### (4) 수술 테크닉

5개나 6개의 port를 이용하게 되는데 수술자의 선호에 따라 위치를 결정한다. Fan retractor를 이용하여 간을 횡격막측으로 견인하고 atraumatic forcep으로 위상부를 환자의 좌측으로 견인한다

gastrohepatic ligament를 절개하여 환자의 머리쪽으로 진행한 다음 우측 crus muscle을 노출시킨다. 10~15%의 환자에서 aberrant left hepatic artery를 만나게 되는데 보존하지 않아도 된다는 주장이 더 많다. phrenoesophageal ligament를 조심스럽게 박리하면서 rolled gauze를 이용한 blunt dissection이 추천된다. 내시경을 이용하여 식도를 비추게 되면 쉽게 식도의 경계를 확인할 수 있어 안전한 수술을 진행할 수 있다. blunt dissection을 진행하면 우측 미주신경과 양측 crus muscle의 출발점을 확인할 수 있다. 이 때 식도 후면을 박리하게 되면 mesoesophagus의 출구를 확인할 수 있다. 위를 환자의 우측으로 견인한 후 식도의 좌측을 박리하여 좌측 crus muscle을 노출시킨다. 1/4~3/8 inch 넓이의 Penrose drain을 식도 뒤로 통과시켜 미주신경과 함께 식도를 caudal-anterior 방향으로 들어 올린다. 식도 후방의 박리가 힘든 경우 몇 개의 short gastric vessel을 절단할 필요가 있다. 아예 대만곡 하부 2/3부터 상방으로 혈관을 처리하여 위상부를 충분히 노출시키는 방법이 추천되고 있다. Penrose drain으로 식도를 들어 올릴 때 cardia로 drain되는 혈관이 있을 경우 안전하게 절단한다. 하부식도를 박리하여 5~6 cm 정도 길이로 충분히 횡격막으로부터 끌어내리는 방법이 추천되는데 hiatal hernia가 동반된 환자의 경우 횡격막보다 상방에 EGJ가 위치해 있기 때문이다. cardia와 fundus를 주변 조직으로부터 완전히 분리하여야 원활한 fundoplication을 만들 수 있고 이 때 비장이나 췌장의 손상이 발생하지 않도록 주의한다. 수술자의 우측 손의 Babcock을 이용하여 대만곡을 식도 후방의 구멍을 통하여 식도 우측으로 꺼낸 다음 54~60French 굵기의 튜브가 통과할 수 있는지 점검한다. Interrupted suture를 이용하여 crus muscle을 붙여야 하는데 너무 좁게 붙일 경우 식도 폐쇄를 유발할 수 있고 반대의 경우 EGJ가 횡격막위로 올라갈 수 있다. 위전벽과 식도 뒤를 통과한 대만곡을 3번의 interrupted suture를 하게 되는데 식도를 suture하기도 한다.

## 6. 결 론

GERD는 하부 식도의 염증을 초래하며 Barrett's 식도나 식도암의 원인이 될 뿐만 아니라 통증이 심한 경우 삶의 질의 악화시키게 되므로 적극적인 치료가 필요한 질환이다. GERD는 서양에 비해 우리나라는 발생빈도가 낮지만 증상이 있는 환자들의 적극적인 병원 방문이 낮은데서 비롯되었을 가능성이 있다. GERD의 치료는 PPI를 이용한 위산의 분비억제를 통해 증상의 개선과 치료를 기대할 수 있지만 평생에 걸쳐 약물복용을 하여야 하는 부담이 있다. 복강경을 이용한 fundoplication은 빠른 회복과 빠른 사회복귀를 기대할 수 있어 약물 요법에 비교할 만한 성적이 있지만 숙련된 수술자에 의해 시행되어야 좋은 성적을 기대할 수 있다. 수술비용이 높은 서양의 경우 약물 요법이 아직 우위를 차지하고 있으나 수술비용이 상대적으로 낮은 우리나라의 경우 치료방법의 하나로 수술적 치료를 고려하여야 한다고 생각한다.

## 참 고 문 헌

1. Modlin, IM, Moss SF, Kidd M, Lye K. Gastroesophageal reflux disease. Then and now. J Clin Gastroenterol 2004;38:390-402.
2. Barrett NR. Chronic peptic ulcer of the oesophagus and oesophagitis. Br J Surg 1950;38:175-182.
3. Allison PR. Reflux esophagitis, sliding hiatal hernia, and the anatomy of repair. Surg Gynecol Obstet. 1951;92:419-431.

4. Modlin IM, Kidd M, Lye K. Historical perspectives on the treatment of gastroesophageal reflux disease in gastrointestinal clinics of North America. 2003;13:19-55.
5. Allison PR. Hiatus hernia. A 20-year retrospective survey. *Ann Surg* 1973;178:273-276.
6. Nissen R. Die gastropexie als alleiniger Eingriff bei hiatushernien. *Dtsch Med Wschr.* 1956;81:185.
7. Belsey R. Functional disease of the esophagus. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1966;52:164-188.
8. Agreus L. Natural history of dyspepsia *Gut* 2002;50 suppl 4:2-9.
9. Howden CW. Appropriate acid suppression in the treatment of acid related conditions. *Pharmacol Ther* 1994;63:123-134.
10. Fackler WK, Ours TM, Vaezi MF, et al. Long-term effect of H2RA therapy on nocturnal gastric acid breakthrough (NAB). *Gastroenterology* 2002;122:625-632.
11. DiBaise JK, Brand RE, Quigley EMM. Endoluminal delivery of radiofrequency energy to the gastroesophageal junction in uncomplicated GERD: efficacy and potential mechanism of action. *Am J Gastroenterol* 2002;97: 833-842.
12. Filipi CJ, Lehman GA, Rothstein RI, et al. Transoral, flexible endoscopic suturing for treatment of GERD: a multicenter trial. *Gastrointest Endosc* 2001;53:416-422.
13. Deviere J, Pastorelli A, Louis H, et al. Endoscopic implantation of a biopolymer in the lower esophageal sphincter for gastroesophageal reflux: a pilot study. *Gastrointest Endosc* 2002;55:335-341.
14. Khajanchee YS, Urbach DR, Butler N, et al. Laparoscopic antireflux surgery in the elderly: surgical outcome and effect on quality of life. *Surg Endosc* 2002;16:25-30.
15. Cookson R, Flood C, Koo B, Mahon D, Rhodes M. Short-term cost effectiveness and long-term cost analysis comparing laparoscopic Nissen fundoplication with proton-pump inhibitor maintenance for gastro-oesophageal reflux disease. *Br J Surg* 2005;90:700-706.

## 한 상 욱

Sang-Uk Han, M.D., Ph.D.

### Education

1. M.D. in College of Medicine, Seoul National University from 1982. 3 to 1988. 2
  2. M.S. in College of Medicine, Seoul National University from 1996. 3 to 1998. 2
  3. Ph. D. in College of Medicine, Seoul National University from 1998. 3 to 2000, 2
- Dissertation Title: Effects of hepatocyte growth factor on E-cadherin in gastric carcinoma cells

### Academic and Professional Positions

1. M.D. Seoul National University 1988
2. Physician in ROK Army from 1988 to 1991
3. Rotating Internship in Seoul National University Hospital from 1991 to 1992
4. Residency in Department of Surgery, Seoul National University Hospital from 1992 to 1996.
5. Instructor in Department of Surgery, Ajou University from 1996 to 1999
6. Assistant Professor in Department of Surgery, Ajou University from 1999 to 2004.
7. Visiting Fellow, Laboratory of Cell Regulation and Carcinogenesis, NCI/NIH from March 2001 to February 2003.
8. Associate Professor in Department of Surgery, Ajou University from March 2004.

### Memberships

Korean Medical Association  
Korean Surgical Society  
Korean Cancer Association  
Korean Gastric Cancer Study Group  
Korean Gastric Cancer Society  
Korean Society of Medical Education  
Korean Society of Medical Biochemistry and Molecular Biology  
International Gastric Cancer Association  
International Society of Gastroenterological Carcinogenesis  
American Association of Cancer Research