

위식도역류질환의 외과적 치료

성균관대학교 의과대학 흉부외과학교실, 삼성서울병원 흉부외과

김 관 민

Surgical Management of Gastroesophageal Reflux Disease

Kwhanmien Kim, MD

Department of Thoracic & Cardiovascular Surgery, Samsung Medical Center,
Sungkyunkwan University School of Medicine, Seoul, Korea

서 론

위식도역류질환의 치료는 위식도역류의 발생기전을 이해하는 데서부터 출발한다. 위식도역류를 발생시키는 기전은 다양한 요인들의 상호작용의 결과이다. 정상적인 위식도의 항역류기전 (antireflux mechanism) 은 하부식도 괄약근 (lower esophageal sphincter) 과 횡격막 각 (diaphragmatic crural fibers) 의 죄는 작용 (pinchcock action) 에 의한 위-식도간의 압력차이 (pressure barrier), 위 분문부 (stomach cardia) 를 포함한 위 근위부위의 해부학적 구조, 그리고 식도의 청소 작용 (esophageal clearance mechanism) 이다¹⁾. 따라서 위식도역류질환은 정상적인 항역류기전의 장애, 부적절한 식도의 청소 작용과 위 배출기능 (gastric emptying) 에 따른 상부위장관의 운동성의 변화, 식도 점막의 부식성이 강한 역류물질에 대한 저항성의 감소 등에 의해 발생한다.

위식도역류질환의 외과적 치료는 내과적 치료만으로 해결할 수 없는 경우에 시행되며, 위식도역류질환의 원인, 위 식도의 해부학적 상태, 그리고 위 식도

의 기능 상태 등에 따라 다양한 수술 방법이 소개되고 있다. 본 연구에서는 위식도역류질환의 수술적 치료에 적용되는 수술의 원칙, 대표적인 수술 방법 및 수술 실패의 원인 등에 대해서 살펴보고자 한다.

수술 대상 환자의 선택

우리나라에서는 아직도 위식도역류질환에 대한 수술이 많이 시행되고 있지 않지만, 미국 등 서구 국가들에서는 최근 10여 년간 복강경을 이용한 항역류 수술이 발전하면서 수술적응증이 지속적으로 확대되고 있다. 기존에는 Type II, III, IV의 식도열공 허니아 (hiatal hernia), 증상을 동반한 위식도역류로 내과적 치료에 반응하지 않을 때, 식도의 협착 및 폐쇄, 궤양과 출혈 등의 합병증을 동반한 경우, 기도 혹은 폐 합병증을 유발하는 경우, 바레트식도 (Barrett's esophagus) 에서 형성장애 (dysplasia) 병변이 진행되는 경우 등에서 개방성 수술 방법 (open technique) 이 적용되어 왔었는데, 최근에는 식도 점막 손상이 심하지 않더라도 평생 동안 약물 복용하는 것을 원치 않는 환자들에게서 복강경을 이용한 위저벽성형술 (laparoscopic fundoplication) 이 활발하게 시행되고 있다^{2,3)}.

교신저자 : 김관민, 135-710, 서울특별시 강남구 일원동 50, 삼성서울병원 흉부외과
전화 : 02-3410-3485, 3489, Fax : 02-3410-0089
E-mail : kkim0070@yahoo.co.kr

수술 방법

위식도역류를 일으키는 원인이 다양하기 때문에 적절한 수술 방법을 선택하는 것이 매우 중요하며, 항역류 수술의 원칙에 부합하기 위하여 두 가지 이상의 술식을 복합적으로 시행해야 할 때가 많다. 수술의 접근 방법에 따라 경복부(transabdominal) 혹은 경흉부(transthoracic)로 나뉘질 수 있고, 복강경이나 흉강경을 이용한 술식과 개복술 혹은 개흉술 등과 같은 개방성 수술 방법 등으로 구분해 볼 수 있다. 외과의사의 숙련도나 선호도에 따라 수술 접근 방법이 선택되는 경우도 많다.

1. 위저추벽성형술

위저추벽성형술은 식도와 위 사이에 새로운 밸브를 만들어주기 위해 위저부를 식도 하부 주위로 감싸주는 술식이다. 식도 하부를 360° 완전히 감싸주는 완전 위저추벽성형술(total fundoplication)과 270° 정도 감싸주는 부분 위저추벽성형술(partial fundoplication), 그리고 Dor 술식과 같은 전방 위저추벽성형술(anterior fundoplication)이 있다⁴⁾. 완전 위저추벽성형술에는 Nissen 술식이 있으며 가장 많이 이용되는 수술 방법이다. 부분 위저추벽성형술에는 Toupet 술식과 Belsey 술식이 대표적이다.

완전 혹은 부분 위저추벽성형술의 선택 기준은 위식도 역류의 정도, 합병증의 동반 여부, 그리고 식도의 운동성(esophageal motility) 등이다. 정상적인 식도의 운동성을 가진 환자에서는 완전 위저추벽성형술을, 운동성이 떨어진 환자에서는 부분 위저추벽성형술이 바람직하다. Nissen 술식과 같은 완전 위저추벽성형술에서는 역류를 방지하는 능력은 탁월한 대신 트림을 하기 어려운 반면, Toupet 술식과 같은 부분 위저추벽성형술에서는 가스에 의한 위 팽만이 덜 하기 때문에 위식도 역류가 심하지 않은 경우에는 부분 위저추벽성형술이 권장된다. 따라서 수술 전의 24시간 pH 측정, 식도압력측정(esophageal manometry)과 식도조영술을 통하여 위식도 역류의 심한 정도, 식도의 운동성과 통과기능의 장애(passage disturbance) 여부를 검토하여야 한다.

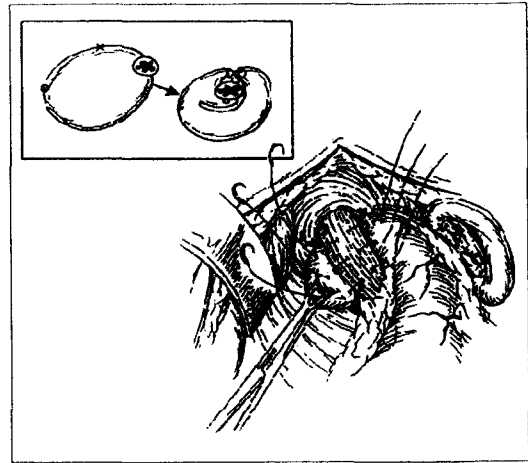


Fig 1. Nissen fundoplication. Wrapping of the anterior portion of the fundus across the esophagus to meet the posterior portion of the fundoplication. Crural closure was performed before the wrap.

Nissen 위저추벽성형술

1961년 Nissen이 보고⁹⁾한 이후로 항역류수술의 대표적인 방법이 되고 있으며 다양한 변형술이 보고되고 있다^{10),11)}. 원래의 Nissen 술식은(그림 1)에서 처럼 위저부를 단위동맥(short gastric artery)들을 절단하여 자유롭게 한 다음 위저부의 앞과 뒷부분으로 식도 하부를 감싸는 수술이다. 이 술식은 복부 및 흉부를 통해서 시술될 수 있는데, 단순 Nissen 위저추벽성형술만이 필요한 경우에는 복강경을 이용한 방법이 선호되고 있으며 거대 식도열공 허니아가 있거나 식도길이를 연장해야할 필요가 있는 경우의 위저추벽성형술에서는 흉부를 통한 방법이 더 많이 이용되고 있다.

최근 최소침습적수술(minimal invasive surgery)의 발달로 인하여 복강경을 이용한 Nissen 술식이 위식도역류의 치료에서 많이 이용되고 있는데, 수술에 따른 통증이나 합병증이 낮고 장기적으로 약물을 복용하는 것보다 불편감이 덜 하고 경제적으로도 유리하기 때문에 수술의 적응증을 확대 적용하는 추세이다. 하지만, 비만이 심한 경우나 큰 식도열공 허니아가 동반된 경우에는 아직도 open technique으로 수술하는 것을 권하고 있다⁶⁾.

복강경을 이용한 Nissen 위저추벽성형술의 장기

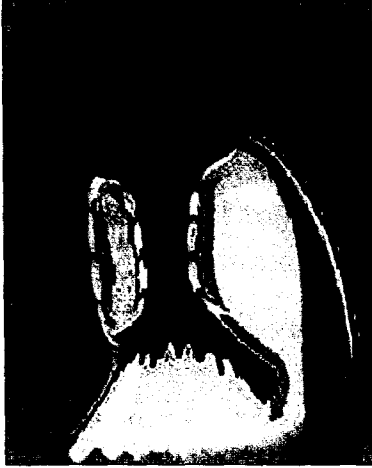


Fig 2. Toupet procedure. Posterior partial(270°) fundoplication is completed.

성적은 대부분의 보고자들이 90% 정도에서 증상의 개선을 볼 수 있었고 10% 이하의 전형적인 증상의 재발, 그리고 0~1.7%의 위식도역류재발에 의한 재수술과 0~3.9%의 연한근란에 의한 재수술이 발생한다고 보고하고 있으며^{6,7,8,9}, 이는 open technique으로 시행한 경우와 큰 차이가 없는 성적이다⁴.

Nissen 술식은 과도한 밸브의 잠김 작용으로 인하여 트림이나 구토를 할 수 없는 결과를 초래하기 쉽기 때문에 식도하부를 감싸는 것을 완화시키는 변형 술식들이 많이 등장했는데 Rossetti 변형술식¹⁰, Donahue의 “short floppy” Nissen 술식¹¹ 등이 그 예이다. 하지만 이런 술식들도 Nissen 술식의 문제점을 해결하지는 못했다.

Toupet 위저추벽성형술

1963년에 Toupet가 복부를 통한 부분 후방 위저추벽성형술(transabdominal partial posterior fundoplication) (그림 2)을 기술한 이후로 1983년에 Galmiche 등이, 1997년에 Pélissier 등이 이 술식에 대한 양호한 결과들을 보고하였다⁴. Pélissier 등은 67명의 환자에서 Toupet 술식 후 트림이나 구토를 할 수 없었던 경우는 각각 6.3%와 29.7%였고 93.3%의 환자에서 수술 후 식도에 위산 노출이 없었으며, 심한 위저추벽성형술후 증후군을 보이는 환자는 없었다고 하였다².

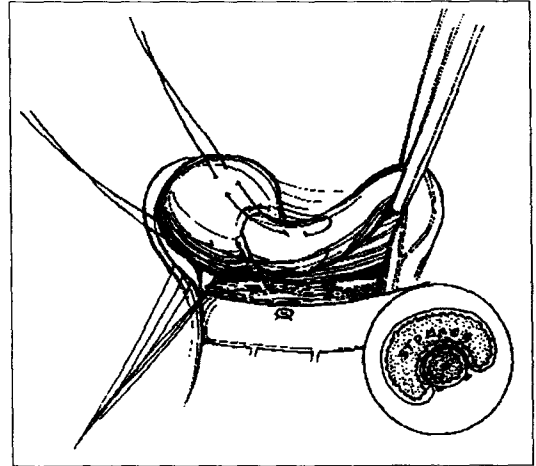


Fig 3. Belsey Mark IV antireflux procedure.

Belsey 위저추벽성형술

Belsey Mark IV 술식이라고도하는 이 술식은 개흉술을 통하여 시행하며 위저부를 박리한 후에 식도하부에 270° 정도 감쌀 수 있도록 두 번에 걸쳐 고정하고 복부 식도 부분이 흉강내로 올라오지 못하도록 횡격막각을 고정시켜주는 술식이다(그림 3). 1967년 Skinner와 Belsey가 610명의 환자에 시행한 결과를 보고하였다³. 85%의 환자에서 증상의 소실 및 완전한 해부학적 교정을 볼 수 있었고, 증상이 재발된 경우는 5.6%였으며 1.4%에서는 증상 없이 역류가 재발되었다. 4%의 환자에서만 위식도 역류 없이 불량한 결과를 나타냈다. 수술 사망률과 합병증 발생률은 각각 1.2%와 8.0%였다. 1972년에는 Orringer 등이 848명의 환자에서 시행한 수술 성적을 보고하였는데, 전반적인 재발률은 11%였다¹⁴. 1994년에 Horbach 등은 41명에서 시행한 전향적 연구결과 87%의 환자에서 지속적인 증상의 개선을 보고하였으며¹⁵, 1997년 Fenton 등은 276명의 환자에서 95%의 수술 성공률을 얻을 수 있었다고 보고하였다¹⁶.

2. 위고정술 (gastropey)

Hill 위고정술(Hill gastropey)이 대표적이며, 1967년 Lucius D. Hill이 이 수술 결과를 처음 보고하였다¹⁷. 이 술식은 식도열공을 폐쇄하고 위식도연결부위를 정중상궁인대 (median arcuate

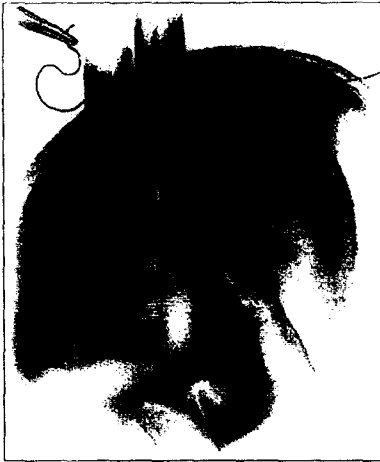


Fig 4. The Hill gastropexy demonstrating how the flap valve can be assessed intraoperatively by palpating through the anterior wall of the stomach along the indwelling nasogastric tube.

ligament)에 고정하여 복부 부분의 식도가 복강 내 위치하도록 만들어 주며 위저부를 횡격막에 고정시켜준다(그림 4). 수술 중 하부식도괄약근의 압력을 측정하여 정상적인 압력범위에 도달하도록 봉합의 강도를 조절할 수 있다. Csendes 등은 215명의 환자에 이 술식을 시행한 결과 술 후 5년에 85%의 성공률과 8%의 실패 혹은 재수술률을 보였다고 보고하였다¹⁸⁾.

3. 위성형술 (gastroplasty)

식도연장술식 (esophageal lengthening procedure)이라고도 불리며 역류성 식도염에 의해 식도의 길이가 짧아진 경우 위식도연결부위에서 위의 소만곡부위 (lesser curvature) 쪽을 따라 잘라서 식도의 길이를 연장시켜주는 수술 방법이다(그림 5). 1957년 Collis가 이 방법을 처음 기술하여¹⁹⁾ Collis 위성형술이라고 한다. 이 술식은 주로 식도 길이가 짧아진 식도열공 허니아 환자에서 위저추벽성형술과 함께 이용된다. 위의 자동봉합기를 이용하여 자른 부위에서 누출되는 것을 방지하기 위하여 위를 자르지 않고 자동봉합만 하여 식도를 연장하는 Collis 위성형술의 변형 술식을 uncut Collis 술식이라고 하는데 1973년에 Langer가 처음 기술하였다²⁰⁾.

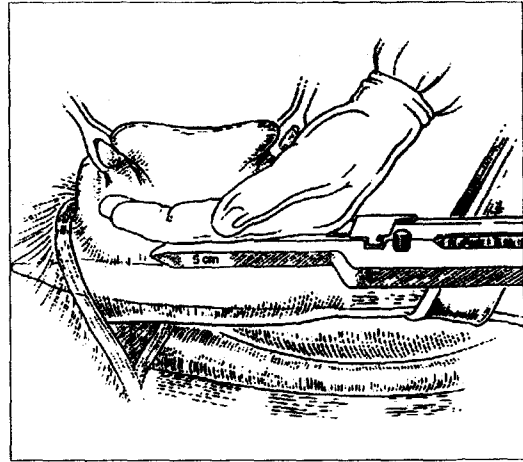


Fig 5. Collis gastroplasty using 50mm GIA stapler.

4. 조합 수술 (combined operation)

식도연장을 위한 위성형술과 항역류수술을 함께 하는 경우를 말하며 Collis-Nissen 술식과 Collis-Belsey 술식이 대표적이다. 커다란 식도열공 허니아가 있으면서 부식성 식도염이 동반되어 식도의 길이가 짧아진 경우에 이용되며, 위식도 역류의 정도와 식도의 운동성에 따라 술식을 결정하게 된다.

위식도역류 수술 실패의 원인

Rice는 위식도역류 수술 실패의 원인을 환자, 수술 방법, 그리고 수술자의 세 가지 측면에서 살펴 볼 수 있다고 하며 다음과 같이 정리하였다²¹⁾.

1. 환자

위식도역류 수술의 이상적인 대상 환자는 위식도 역류의 전형적 증상을 갖고 있으면서 proton pump inhibitor로 잘 조절할 수 있는 heartburn이 있는 경우, 복원될 수 있는 작은 식도열공 허니아가 동반되어 있거나 하부식도괄약근 압력이 낮은 경우, 그리고 식도 연동운동이 정상적이며 24시간 pH 검사 상 병리학적 위식도 역류가 확인된 환자이다. 이런 합병증이 동반되지 않은 위식도역류질환에서는 복강경을 이용한 Nissen 위저추벽성형술만으로도 성공적으로

치료가 가능하다. 하지만 적절한 약물 치료에도 불구하고 증상이 지속되는 경우나 비전형적인 증상(동통, 연하통, 위팽만감, 애성, 기침, 천식 등)이 동반된 경우, 식도확장술을 요하는 연하곤란이 있는 경우와 같이 합병증이 동반된 위식도역류질환에서는 성공적 치료가 어려울 수 있다. 그밖에, Barrett 식도, 복원되지 않는 거대 식도열공 허니아, 식도가 짧아진 경우, 과도하게 식도열공이 확장된 경우에서도 수술이 실패할 가능성이 높아진다. 따라서 수술 전 위식도역류의 해부학적 및 병리생리학적 검사가 면밀히 이루어져야만 수술 성공률을 높일 수 있다.

2. 수술 방법

항역류수술의 원칙인 1) 복부 식도 (intra-abdominal esophagus)의 복원, 2) 식도열공의 재건, 그리고 3) 위저추벽성형술 (fundoplication)에 의한 하부식도괄약근의 강화가 제대로 이루어지지 않을 때 수술이 실패할 가능성이 높아진다.

부식성 식도 협착이 있는 경우나 4 cm 이상의 거대 식도열공 허니아가 있는 경우, 식도 조영술 상 허니아가 복원되지 않은 경우, 식도주위 허니아, Barrett 식도가 길게 형성된 경우 등에서는 식도가 짧아지는 경우가 흔하기 때문에 식도 길이를 연장해주는 Collis 위성형술이 필요하다. 복강경을 이용하여 수술하게 되면 CO₂에 의한 복강 내 압력이 증가되면서 횡격막을 들어올려 복부 식도의 길이를 증가 시킴으로써 식도 길이의 적절한 평가를 어렵게 만들고 위성형술을 시행하지 않게 되는 경우가 발생할 수 있다. 그리고 복강경에 의한 수술 방법은 확장된 식도열공을 복구시키기 어렵기 때문에 이런 경우에는 개방적 접근이 요구된다.

식도압력계측검사와 식도조영술을 이용한 식도의 연동운동 능력과 압력의 평가는 위저추벽성형술의 선택에 중요하며 하부 식도의 평균압력이 35~40 mmHg 이하인 경우에는 부분 위저추벽성형술을 시행하는 것이 바람직하다.

3. 수술자

복강경을 이용한 성공적인 항역류수술을 시행하기 위해서는 병원 당 최소한 50례 이상, 각 수술자 당 20례 이상의 수술 경험이 필요하다고 한다. 따라서 경험 많은 식도 외과 의사가 수술의 실패를 줄일 수 있다고 하겠다.

결론

위식도역류질환의 성공적인 수술적 치료를 위해서는 수술 전에 환자의 증상, 위식도역류의 정도 및 합병증의 유무, 타 질환의 동반 여부, 식도의 운동성, 위 배출능, 그리고 식도열공 허니아의 동반 유무 등을 정확히 판단하는 것이 매우 중요하며, 항역류수술의 원칙인 복부 식도의 복원, 식도열공의 재건, 그리고 위저추벽성형술에 의한 하부식도괄약근의 강화를 준수하는 것이 필수적 요건이라 할 수 있다.

References

1. Paterson WG : The normal antireflux mechanism. *Chest Surg Clin N Am.* 2001;11 : 473-83.
2. Deschamps C, Allen MC, Trastek VF, et al : Early experience and learning curve associated with laparoscopic Nissen fundoplication. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1998;115 : 281-5.
3. DeVault KR, Castell DO, and the Practice Parameters Committee of the American College of Gastroenterology : Updated guidelines for the diagnosis and treatment of gastroesophageal reflux disease. *Am J Gastroenterol* 1999;94 : 1434~1442.
4. Beauchamp G, Ouellette D, Dup  r   S : Open antireflux repairs for simple reflux esophagitis : short- and long-term results. *Chest Surg Clin N Am.* 2001;11 : 555-82.
5. Nissen R : Gastropexy and fundoplication

- in surgical treatment of hiatal hernia. *Am J Digest Dis* 1961;6 : 954-61.
6. Tirnaksiz MB, Deschamps C : Laparoscopic repair for simple ulcerative esophagitis. *Chest Surg Clin N Am.* 2001;11 : 547-53.
 7. Peters JH, DeMeester TR, Crookes P, et al : The treatment of gastroesophageal reflux disease with laparoscopic Nissen fundoplication : prospective evaluation of 100 patients with "typical" symptoms. *Ann Surg* 1998;228 : 40-50.
 8. Kiviluoto T, Sirén J, Färkkilä M, et al : Laparoscopic Nissen fundoplication : a prospective analysis of 200 consecutive patients. *Surg Laparosc Endosc* 1998;8 : 429-34.
 9. Zaninotto G, Molena D, Ancona E, et al : A prospective multicenter study on laparoscopic treatment of gastroesophageal reflux disease in Italy : type of surgery, conversions, complications, and early results. *Surg Endosc* 2000;14 : 282-8.
 10. Rossetti M, Hell K : Fundoplication for the treatment of gastroesophageal reflux in hiatal hernia. *World J Surg* 1977;1 : 439-44.
 11. Donahue PE, Samelson S, Nyhus LM, et al : The floppy Nissen fundoplication. *Arch Surg* 1985;120 : 663-8.
 12. Pelissier EP, Ottignon Y, Deschamps JP, et al : Fundoplication avoiding complications of the Nissen procedure : prospective evaluation. *World J Surg* 1997;21 : 611-7.
 13. Skinner DB, Belsey RHR : Surgical management of esophageal reflux and hiatus hernia. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1967;53 : 33-54.
 14. Orringer MB, Skinner DB, Belsey RHR : Long-term result of Mark IV operation for hiatal hernia and analyses of recurrences and their treatment. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1972;63 : 25-33.
 15. Horbach JM, Cnossen MH, Jansen JB, et al : Long-term effect of the Belsey-Mark IV anti-reflux operation on symptoms and esophagitis, in relation to post-operative manometry and 24-h pH profile. *Dis Esophagus* 1994;7 : 255-61.
 16. Fenton KN, Miller JI, Lee RB, et al : Belsey Mark IV antireflux procedure for complicated gastroesophageal reflux disease. *Ann Thorac Surg* 1984;38 : 387-92.
 17. Hill LD : An effective operation for hiatal hernia : an eight-year appraisal. *Ann Surg* 1967;166 : 681-92.
 18. Csendes A, Braghetto I, Korn O, et al : Late subjective and objective evaluation of antireflux surgery in patients with reflux esophagitis : analysis of 215 patients. *Surgery* 1989;105 : 374-82.
 19. Collis JL : An operation for hiatus hernia with short esophagus. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1957;34 : 768-73.
 20. Langer B : Modified gastroplasty : a simple operation for reflux esophagitis with moderate degrees of shortening. *Can J Surg* 1973 : 16 : 1-8.
 21. Rice TW : Why antireflux surgery fails. *Dig Dis* 2000;18 : 43-7.