

위 식도 역류를 가진 열공 헤르니아 환자와 식도 무이완증 환자에서 시행한 Belsey Mark IV 수술의 임상적 고찰

최 영 호*·조 원 민*·류 세 민*·황 재 준*·손 영 상*·김 학 제*·김 광 택**

= Abstract =

Clinical Analysis of the Belsey Mark IV Operation in Hiatal Hernia with Gastroesophageal Reflux and Achalasia

Young Ho Choi, M.D.*; Won Min Jo, M.D.*; Se Min Rhu, M.D.*; Jae Joon Hwang, M.D.*;
Young-sang Sohn, M.D.*; Hark Jei Kim, M.D.*; Kwang Taek Kim, M.D.**

Background: The incidence of gastroesophageal reflux disease(GERD) is increasing recently, but medical management for GERD has many limitations. Therefore, variable surgical treatments have been introduced. **Material and Method:** A retrospective study was done in 10 patients who underwent the Belsey Mark IV operation at Korea university Guro hospital between 1996 and 2001. Preoperative diagnoses were hiatal hernia with gasroesophageal reflux in 8 patients and achalasia in 2 patients. **Result:** Mean age of the patients was 54.3 ± 19.0 years. Belsey Mark IV operation was performed on patients where preoperative medical failed and mean hospital days were 13.1 ± 2.6 days. We routinely practiced follow-up endoscopy on postoperative 3rd, 6th, 9th, and 12th months. After remission for reflux and esophagitis, they were transferred to internal medicine department. Six patients of hiatal hernia with reflux (one patient who lost follow-up and the other patient who didn't practice the follow-up endoscopy due to short postoperative follow-up period were excluded) had lowered endoscopic gradings and two patients of achalasia did not complained of reflux symptoms, postoperatively. We experienced 10% operation failure rate. **Conclusion:** We experienced satisfactory operation results with Belsey Mark IV in hiatal hernia with GERD and achalasia patients.

(Korean Thorac Cardiovasc Surg 2002;35:217-22)

-
- Key Words:**
1. Belsey Mark IV operation
 2. Gastroesophageal reflux disease(GERD)
 3. Hiatal hernia
 4. Achalasia

*고려대학교 구로병원 흉부외과학 교실

Department of Thoracic & Cardiovascular Surgery, Guro Hospital, Korea University

**고려대학교 안암병원 흉부외과학 교실

Department of Thoracic & Cardiovascular Surgery, Anam Hospital, Korea University

† 제33차 추계 학술대회에서 구연된 내용임.

논문접수일 : 2002년 1월 10일 심사통과일 : 2002년 2월 18일

책임저자 : 최영호(152-703) 서울 구로구 구로동 80번지, 고려대학교 구로병원 흉부외과학교실. (Tel) 02-818-6073, (Fax) 02-818-6377
본 논문의 저작권 및 전자매체의 지적소유권은 대한흉부외과학회에 있다.

서 론

위식도 역류증은 서구에서는 흔한 질환으로 흔히 심한 식도염을 동반하고, 식도 협착이나 Barrett씨 식도, 식도암 등을 유발할 수 있는 질환이다. 우리나라의 경우는 음식 문화나 생활 방식, Helicobacter pylori 감염률 등의 차이로 그 발생율은 서구보다 낮으나, 식생활이 점차로 서구화되어 가고 있어 발생율이 증가하고 있으며, 이에 따라 내과적 치료에 실패하고 수술을 필요로 하는 경우도 늘고 있다¹⁾. 따라서, 위식도 역류의 교정을 위한 여러 수술 방법들이 고안되고 발전해 왔으며 많은 부분에서 성과를 거두고 있다. 하지만 흉부외과적 영역에서는 위식도 역류의 교정을 위한 외과적 고찰이 활발히 이루어지지 않은 것이 현실이다.

고려대학교 구로병원 흉부외과에서는 1996년 1월부터 2001년 10월까지 모두 8명의 위식도 역류증을 가진 식도 열공 헤르니아 환자와 분문부 근절개술 후에 위식도 역류의 예방 술기가 필요하다고 생각된 2명의 식도 무이완증 환자에서 Belsey Mark IV 수술을 시행하였으며, 이를 임상적으로 고찰해 보고자 한다.

대상 및 방법

1996년 1월부터 2001년 10월까지 Belsey Mark IV 수술을 받았던 10명의 환자를 대상으로 후향적 분석을 하였다. 최종 진단은 8명이 역류성 식도염을 동반한 열공 헤르니아 환자로 내과적 치료를 지속적으로 받던 환자였으며, 2명은 식도 무이완증 환자였다. 전체 환자의 남녀비는 5:5로 동일하였고, 평균 나이는 54.3 ± 19.0 세이었다. 이 중 위식도 역류증을 가진 식도 열공 헤르니아 환자 8명의 남녀 비는 4:4로 평균 나이는 56 ± 19.3 세이었고, 수술 전 평균 31.9개월의 식도 증상을 가지고 있었으며, 식도 무이완증 환자 2명의 평균 나이는 52.7 ± 16.6 세로 수술 전에 평균 16.7개월의 식도 증상을 가지고 있었다. 전체 환자의 주 증상은 식도 무이완증 환자 2명을 포함하여 연하곤란이 4례, 가슴쓰림(Heartburn)이 5례 등이고, 식도 외 증상으로 흉골하 불쾌감과 애성이 각각 1례씩 있었다(Table 1).

모든 환자에서 수술전 검사로 위식도 내시경, 식도 조영술, 식도 운동성 검사, 식도내 pH 및 압력 감시 등의 검사를 시행하였고, 수술 후 3개월, 6개월, 9개월, 그리고 12개월 째에 정기적으로 위식도 내시경을 시행하여 더 이상의 위식도 역류 및 헤르니아, 연하곤란 등의 증상이 없으면 내과로 전과하는 방법으로 치료하였다. 위식도 역류증을 가진 식도 열공 헤르니아 환자의 수술 성적은 주로 수술 전후의 내시경적 소견을 Savary-Miller grading scale을 이용하여 비교하였으

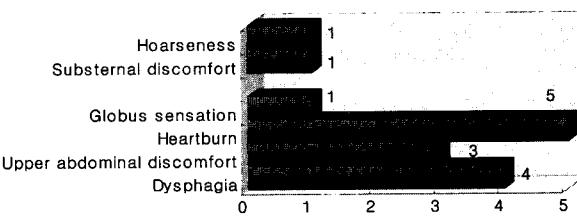


Table 1. Preoperative symptoms (Number : Patient number)

며, 수술 후 다른 식도 검사는 상황에 따라 필요하다고 판단될 때 시행하는 것을 원칙으로 하였다. 식도 무이완증 환자는 더 이상의 증상 재발이나 위식도 역류의 의심 소견이 없음을 수술 후 3개월 째에 내시경적으로 확인 한 후에 치료를 종결하였다.

수술 절개는 6번쨰 늑간을 통한 좌측 후측방 개흉 절개로 하였으며, 먼저 하부 폐간막과 종격흡막의 절개로 식도를 대동맥 궁의 아래 부위까지 충분히 박리하였다. 이 과정에서 미주 신경이 손상되지 않도록 조심하였고, 박리된 식도를 Penrose drain으로 견인하였다. 이 후 열공과 횡격식도간막을 절개하고 Belsey씨 동맥을 조심스럽게 묶은 후 1-0 atrumatic black silk를 이용하여 뒤쪽부터 앞쪽으로 식도 열공에 suture 하였으나 이를 묶지는 않았다. 위식도 문합부의 지방 패드를 미주 신경이 다치지 않도록 조심하여 제거한 후, 2-0 Ticron을 이용한 3개의 horizontal mattress suture 두 줄을 형성하여 240° 전방 위저추벽성형술을 만들었다. 이 때 주의할 점은 식도의 하부 4~5cm이 감싸져야 하고, 식도와 위의 점막층이 뚫어지지 않도록 주의하는 것이다. 먼저 위식도 문합부 2~3cm하부의 위 장막-근육 층을 2-0 Ticron으로 mattress suture 하고 위식도 문합부 상방 2cm의 식도 근육층을 다시 suture 함으로서 첫 번째 위저추벽성형술을 시행하였다. 이후에 식도에서 시작하여 위와 횡격막의 열공을 포함하는 두 번째 위저추벽성형술을 같은 방법으로 시행한 후, 우측 인지를 이용하여 이를 횡격막 아래로 복원시키고 뒤쪽부터 앞쪽으로 crural suture를 묶어 주었다.

결 과

8명의 역류성 식도염을 동반한 열공 헤르니아 환자에서는 Belsey Mark IV 수술을 시행하였고, 2명의 식도 무이완증 환자는 Heller씨 분문부 근절개술과 Belsey Mark IV 수술을 같이 시행하였다. 환자의 평균 재원 기간은 위식도 역류증을 가진 식도 열공 헤르니아 환자에서 13.7 ± 2.9 일이었고, 식도 무이완증 환자에서는 12.8 ± 2.5 일이었다. 모두 8명의 환자에

Table 2. Preoperative and postoperative endoscopic Savary-Miller Grades in hiatal hernia patients.
(Number : Patient number)

- Two patients were excluded. One patient was lost follow-up and another one patient didn't practice the follow-up endoscopy due to short postoperative follow-up period.

Grade \ Grade	Preoperative	Postoperative 3rd Month	Postoperative 6th Month	Postoperative 9th Month	Postoperative 12th Month
Normal	0	0	2	5	5
Grade I	0	4	3	0	1
Grade II	4	1	0	1	
Grade III	1	1	1		
Grade IV	1				

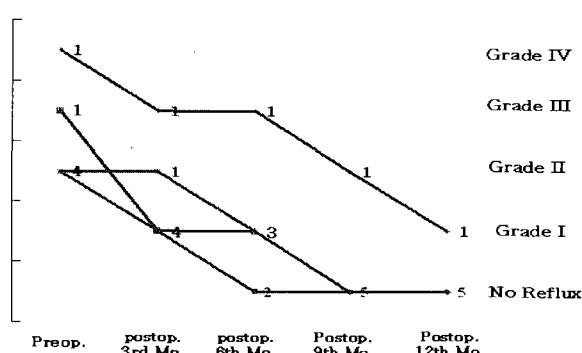


Fig. 1. Preoperative and postoperative endoscopic Savary-Miller Grades in hiatal hernia patients. (Number : Patient number)

- Two patients were excluded. One patient was lost follow-up and another one patient didn't practice the follow-up endoscopy due to short postoperative follow-up period.

서 수술 후 12개월까지 흉부외과에서 추적 관찰이 이루어졌으며, 1명의 환자는 현재 추적 관찰 중에 있다. 위식도 역류증을 가진 식도 열공 혜르니아 환자에서는 추적 관찰 기간 중 평균 7.29 ± 3.4 개월 동안 cisapride, omeprazole, famotidine이나 ranitidine, laztidine 등의 약물로 기존의 식도염에 대한 치료를 병행하였다. 수술 후 합병증으로는 위식도 역류증을 가진 식도 열공 혜르니아 환자에서는 빈번한 딸꾹질이나 트림이 2명에서 있었고, 수술 부위 통증이 3명에서 있었으며, 식도 무이완증 환자 1명에서는 빈번한 딸꾹질이나 트림이 발생하였다. 수술 후 6개월까지 증상의 호전을 보이다가 와래 추적이 중단된 1명의 열공 혜르니아 환자는 다른 병원에서 재수술을 받았다고 하였으나 재수술의 정확한 이유는 알 수 없었고, 추적된 9례에서 수술 후 재발은 없었다. 수술 전 후의 내시경적 소견은 Savary-Miller grading을 이용하여 비교하였다. 수술 후 추적관찰이 중단되었던 1명과 수술 후 1개월 밖에 되지 않아서 아직 내시경을 시행하지 않았던 1명을

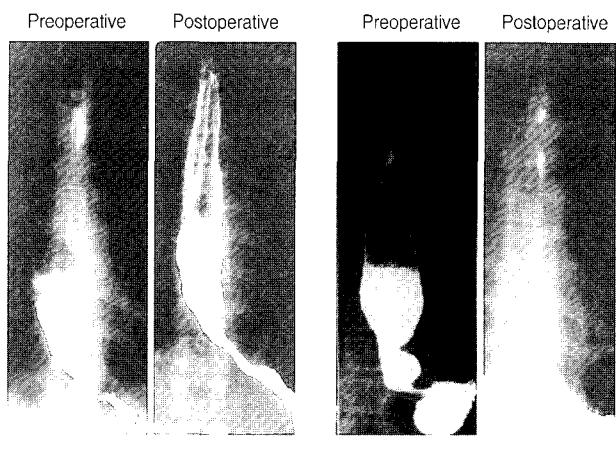


Fig. 2. Preoperative and postoperative esophagographic findings in Achalasia patients.

제외한 6명의 위식도 역류증을 가진 식도 열공 혜르니아 환자를 대상으로 시행한 수술 전후 내시경 소견의 비교는 Table 2와 Fig. 1에 정리하였는데, 수술 전 grade I, II, III, IV 가 각각 0명, 4명, 1명, 1명이었으며, 수술 후 12개월에는 grade I으로 호전된 1명의 환자를 제외하고는 모두에서 역류 소견이 완전 소실되었다.

Fig. 2는 식도 무이완증으로 수술한 2명 환자의 수술 전후 식도 조영술 소견이다. Case 1의 환자는 키가 작은 비만 환자로 복부 내압이 매우 증가되어 있어서, 분문부 근절개술 후에 위식도 역류 증상이 발생할 가능성이 높다고 판단하여 Belsey Mark IV 수술을 같이 시행하였고, 저자들의 경우 식도 무이완증으로 인한 분문부 근절개술 후 42 Fr 내지 46 Fr 의 Malony Hurst dilator가 통과 할 수 있는 정도를 목표로 하는데, case 2 환자의 경우는 수술 후에도 26 Fr의 Malony Hurst dilator 이상은 통과되지 않아서 반대편에 분문부 근절 개술을 다시 시행하여 이중으로 근절개술을 시행하였으며, 역시 수술 후 위식도 역류의 가능성을 배제하기 위하여 Belsey Mark IV 수술을 겸행한 환자이었다.

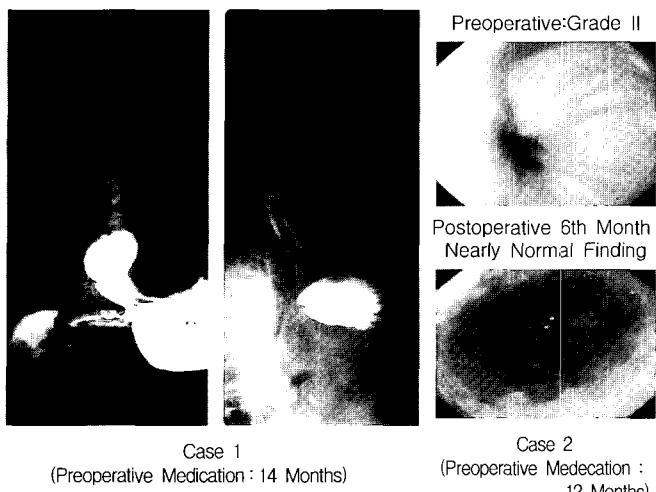


Fig. 3. Preoperative and postoperative esophagographic and endoscopic findings in hiatal hernia with gastroesophageal reflux patients.

Fig. 3과 4는 역류성 식도염과 위식도 역류를 동반한 열공 헤르니아 환자 4명의 수술 전과 후의 식도 조영술 및 내시경 결과를 비교한 것이다. 4명 모두 수술 전에 1년 이상의 약물 치료를 받았던 환자로 수술 후에 증상 호전을 보여 내과로 전과하였다.

수술에 대한 만족도는 전화 설문을 통해 시행하였는데, 5명의 환자는 매우 만족하였고, 수술 전의 증상은 전혀 없으나 수술 부위의 통증을 호소한 열공 헤르니아 환자 2명과 식도 무이완증 환자 1명의 환자에서는 대체로 만족을 표시하였으며, 수술 후 정확한 이유는 모르지만 재수술을 받은 열공 헤르니아 환자 1명과 심한 수술 부위 통증을 호소한 열공 헤르니아 환자 1명은 불만족을 표하였다.

고 찰

위식도 역류를 막는 생리적인 기능으로는 먼저 하위 식도 고유의 기능과 열공 근육의 조여주는 기능, 식도의 복부 내 분절, 위식도 접합부 점막 주름의 밸브 기능, 그리고 위로 유입되는 식도 입구의 예각 등이 있는데, 이 중 가장 중요한 것은 하위 식도 팔약근의 기능이다^{2,3)}. 하위 식도 팔약근은 식도 끝의 3-4cm에 형성되어 있고, 횡격막 열공을 통하여 연하 작용이 일어날 때를 제외하고는 튼튼하게 닫혀지게 되는데, 이 때문에 하위 식도에 높은 압력이 걸리는 부위가 형성되게 된다. 만일 이 부위가 없다면 위 내용물이 식도로 쉽게 역류하게 될 것이다⁴⁾. 또한, 이 외에도 복부 내 압력이 하위 식도 팔약근의 휴면압(Resting Pressure)보다 상승하게 되면 위 내용물이 식도로 역류하게 되는데, 이런 현상은 웅크리거나 굽힌 자세로 있을 때, 무거운 물건을 들거나 과식 후

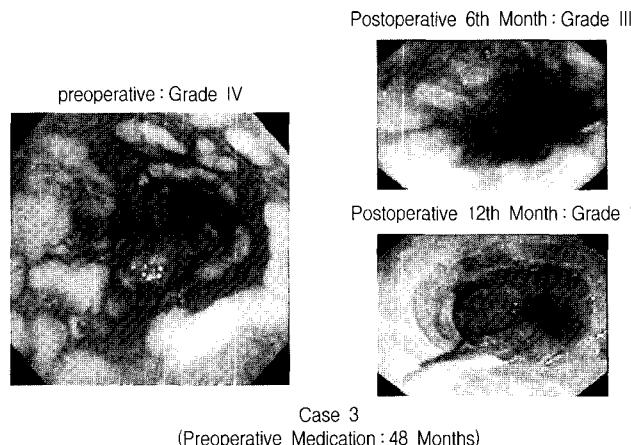


Fig. 4. Preoperative and postoperative endoscopic findings in Hiatal hernia with gastroesophageal reflux

바로 누워있을 때에 주로 나타나게 된다. 열공 헤르니아란 횡격막 아래에 위치해야 하는 하위 식도 팔약근이 흉강 내로 올라와 있는 것으로 하위 식도 팔약근은 온전할 수도 있고 그렇지 않을 수도 있다. 그러므로 위식도 역류 수술의 궁극적인 목적은 온전한 하위 식도 팔약근을 만드는 것으로, 하위 식도 팔약근이 흉부 내에 있거나 비록 팔약근이 정상적으로 복부 내에 있어도 온전하지 않을 경우 이를 교정해 주는 것이다⁴⁾. 좀 더 구체적으로 위식도 역류 수술의 가장 중요한 점은 밸브 기능을 정확하게 교정해 주어야 한다는 것이며, 만일 이것이 느슨하면 역류는 계속되고 너무 조여주게 되면 환자는 연하곤란이나 트림 혹은 구토 등을 못하게 된다⁵⁾.

열공 헤르니아와 위식도 역류는 각각으로도 유발될 수 있는 질환이고, 각각의 치료 방법에 대해서도 많은 의견들이 있지만, 특히 위식도 역류를 동반하는 열공 헤르니아의 수술적 치료에 대하여는 논란의 여지가 많으며, 수술 방법도 매우 다양하게 보고되고 있다. 1928년 Harrington⁶⁾, 1951년 Allison⁷⁾, 1952년 Sweet⁸⁾, 1953년 Lortat-Jacob과 Robert 등⁹⁾의 방법은 헤르니아를 해부학적으로 복원하기는 하였으나, 위식도 역류를 막기에는 다소 부족한 면이 없지 않으며, 1954년 Collis¹⁰⁾나 1955년 Boerema나 Germs¹¹⁾ 등은 위식도 접합부를 횡격막 아래로 고정하여 식도의 복부 내 분절을 만들어 줌으로써, 역류를 막는 방법을 제시하였다. 1955년 Belsey¹²⁾는 헤르니아의 복원 뿐 아니라 위식도 역류를 동시에 막는 방법으로 위를 이용하여 복부내 식도를 감싸줌으로써 밸브 기능을 만들어 주는 'Mark IV' 수술을 고안하였는데, 후에 Ingelfinger¹³⁾와 Code¹⁴⁾ 등이 위식도 역류가 있는 열공 헤르니아 환자에서 팔약근이 횡격막 아래에 위치할 때 가장 효과적으로 기능을 하며, 위의 기저 부위에 접하는 식도의 유입부가 예각을 유지하는 것이 위식도 역류를 예방하는데 도움

이 된다는 사실을 다시 규명함으로써 더욱 널리 인정받게 되었다. 이후 Belsey Mark IV 수술 방법을 조금 변형한 방법도 소개되었는데, Belsey Mark IV 수술 중이나 수술 후에 plicating mattress suture가 너무 조여지게 매듭 되거나, 식도가 횡격막 아래로 너무 팽팽하게 당겨져서 매듭이 끊히는 등의 원하지 않는 결과를 유발하는 것을 막기 위하여 Teflon felt pledgets을 mattress suture와 함께 사용하는 Mark V 수술 방법이 그것이다⁵⁾.

Belsey Mark IV 수술 이외의 다른 위식도 역류 수술 또한 다양한 방법으로 발전해 왔는데, 먼저 1956년 Nissen은 물리적으로 밸브를 만들어 줌으로써 역류를 막고 neurohormone의 영향을 받으며, 생리적으로 정상적으로 작용할 수 있는 개념을 가진 위저추벽성형술을 처음 기술하였다. 이 후 1957년에 Collis는 5cm 내지 10cm 정도의 위 소만 부위를 위관으로 만들어 식도를 연장시켜 주었고, 1961년 Hill은 충분한 식도 길이를 얻고, 거의 대부분의 역류성 식도의 협착을 확장 및 복구할 수 있으며, 헤르니아의 교정과 온전한 하위 식도 괄약근의 복원이 가능한 그의 수술 방법을 보고하였다. 1971년 Pearson, 1973년 Paulson, 1974년 Urachel & Orringer 등은 위의 Collis의 위성형술과 Belsey 형의 위저추벽성형술을 겸하는 수술 방법을 소개하였으며, 1976년 Cordiano는 Nissen 위저추벽성형술의 변형으로 위저추벽성형술을 횡격막의 우각에 고정하는 방법을, 그리고 1977년 Kaminski는 정중궁상인대에 고정하는 방법을 보고하였다. 이 외에도 GIA를 이용하여 Collis-Nissen 방법을 간략화한 방법도 1978년 Taylor에 의해 소개되었다⁴⁾.

위식도 역류 수술을 위한 접근 방법은 크게 개흉술을 이용하는 경우와 개복술을 이용하는 경우, 그리고 흉강경이나 복강경을 이용하는 경우 등이 있는데, 각각 나름대로의 장단점을 가지고 있다. 먼저, 개흉술을 이용하는 경우의 장점은 식도와 위 분문부를 충분히 박리하여 충분한 식도 길이를 얻을 수 있고, 절개를 연장하면 어느 정도 상복부에 동반된 질환의 수술적 치료를 같이 시행할 수도 있다. 그리고, 기존에 복부 수술을 하였거나 복부 수술을 하기에 어려움이 있는 환자에서 복부 절개를 피할 수 있다는 장점과 grade III나 IV의 식도염과 이로 인한 협착 등으로 확장이 되지 않는 식도를 가진 환자의 경우 식도 절제 및 식도 재건술도 가능하다는 장점도 있다. 그 외에도, 식도 무이완증이나 diffuse esophageal spasm과 같은 운동 장애시 근절개술과 함께 항역류 수술을 겸행할 수 있다는 점과 type II (paraesophageal) 헤르니아 환자에서는 심한 유착이나 선천적인 식도 단축이 종종 동반되므로 이런 경우에 유용하다는 점, 그리고 어린아이에게 약물에 반응하지 않는 민성적인 역류가 있을 때 흔히 처음 진단 시에 비가역적인 협착이 동반되므로 이런 경우에

만족스러운 수출을 행할 수 있다는 점 등도 장점이라 할 수 있다^{15,16)}. 하지만 대부분의 흉부외과 의사가 아닌 다수의 외과의에게는 개흉술이 낯설다는 점과 수술 직후 수술 부위의 통증이 크다는 점, 그리고 상황에 따라 상복부의 동반 질환의 동시 교정이 어려울 수 있다는 점 등은 개흉술의 단점이며, 민성적인 섬유성 식도염이 없이 반복되는 흡인성 폐렴이 있는 경우 이로 인해서 심한 폐 섬유화가 유발되고 이것이 다시 위식도 역류를 유발하는 경우에는 개복술이 더 유용하다고 할 수 있다^{4,16)}. 개복술을 이용하여 수술하는 경우에는 복부 내 다른 질환이 있을 때 완전한 수술적 교정을 할 수 있다는 점과, 마르고 개흉술의 위험도가 높은 환자에서 안전하게 사용할 수 있다는 점 등이 장점이며, 대개 횡격막의 우각이나 정중 궁상인대 등에 고정을 하여야 하는 변형된 Nissen 위저추벽성형술 등의 술기에서 주로 시행한다⁴⁾. 흉강경을 이용한 수술 시도는 1995년 Yang 등에 의한 보고가 처음인데, Yang 등은 3명의 환자에서 수술을 하고 6개월간 추적관찰하여 좋은 결과를 보고하였다. 1996년 Raider 등은 4명의 환자에서 Heller-Dor 술기를 시행하였는데, 재원 기간과 위식도 역류의 정상 회복까지의 시간이 너무 많이 필요하였다고 기술하고 있으며, 1996년 Champion 등은 17명의 환자에서 흉강경을 이용하여 수술하였는데, 수술 후 30일 이내에 1명의 환자에서 식도 누출이 있었고, 수술 30일 이후에는 1명의 환자에서 위식도 역류가 재발되었으며, 2명의 환자는 지속적인 내시경적 확장술이 필요하였다고 보고하였다. 1998년 James는 흉강경을 이용하여 Belsey Mark IV 수술을 시행받은 환자 15명의 수술 성공도가 73%로 낮고, 기술적으로도 어렵다고 보고하여, Belsey Mark IV 수술의 경우는 아직도 개흉술이 표준 수기로 인정되고 있음을 말해주고 있다¹⁷⁾.

여러 집단에서 보고한 Belsey Mark IV 수술의 결과를 문헌적으로 살펴보면, 1967년 Skinner 등¹⁸⁾은 환자의 나이에 따라 6% 내지 15% 정도에서 증상 재발로 인한 수술 실패율을 보고하였고, 1972년 Orringer 등¹⁹⁾은 의사에 따라 5.9% 내지 14.5% 정도의 실패율을 보고하였다. 그 외에도 1979년 Singh 등²⁰⁾이 10% 정도의 실패율을, Baue 등¹²⁾은 5% 미만의 실패율을 보고하였는데, 대체로 실패율은 10% 내외라는 보고가 많다.

결 론

위식도 역류에 대한 외과적 치료는 아직도 그 적용증이 확실하게 정립되지 않을 정도로 많은 연구와 노력이 필요한 분야이며, 식생활을 포함한 사회 문화적 여건들이 점차 서구화되어 갈수록 위식도 역류의 외과적 치료에 대한 사회적 요구도 점차로 증가할 것으로 생각된다. 특히 수술적 교

정이 필요한 열공 헤르니아 환자나 내과적 치료에 실패한 위식도 역류 환자의 경우, 그리고 식도 무이완증 환자의 교정 후에 위식도 역류의 발생 가능성이 있는 경우 등에서 Belsey Mark IV 수술이 좋은 결과를 보여주었기에 이와 같이 보고하는 바이다.

참 고 문 현

1. 이성희, 최명규, 추교영 등. 우리나라 위식도 역류 질환의 임상상. 대한 소화기 운동학회지 2000;6:446-55.
2. Singh SV. Present concept of the Belsey Mark IV procedure in gastroesophageal reflux and hiatal hernia. Br J Surg 1980;67:26-8.
3. Singh SV. Surgery for oesophageal reflux and hiatal hernia. Scand J Thor Cardiovasc Surg 1980;14:311-5.
4. Brindley GV, Hightower NC. Surgical Treatment of gastroesophageal reflux. Symposium on New Methods of Treatment of Gastrointestinal Disease. Surgical. Clin N Am 1979; 59(5):841-51.
5. Baue AE. The Belsey Mark IV procedure. Ann Thorac Surg 1980;29(3):265-9.
6. Harrington SW. Diaphragmatic hernia. Arch Surg 1928;16: 386-415.
7. Allison PR. Reflux oesophagitis; Sliding hiatal hernia, and the anatomy of repair. Surg Gynecol Obstet 1951;92:419-31.
8. Sweet RH. Oesophageal hiatus of the diaphragm. Ann Surg 1952;135:1-13.
9. Lortat-Jacob JL, Robert F. Les Malpositions Cardiotuberositaires.
10. Collis JL, Kelly TD, Wiley AN. Anatomy of the crura of the diaphragm and surgery of hiatus hernia. Thorax 1954;9:175-89.
11. Boerema I, Germs R. Fixation of the lesser curvature of the stomach to the anterior abdominal wall after reposition of the hernia through the oesophageal hiatus. Arch Chir Neerl 1955;7:351-9.
12. Baue AE, Belsey RHR. The treatment of sliding hiatus hernia and reflux oesophagitis by the mark IV technique. Surgery 1967;62:396-404.
13. Ingelfinger FJ. Oesophageal motility. Physiol Rev 1958; 38:533-84.
14. Code CF, Kelly MJ, Schlegel JF, et al. Detection of hiatal hernia during oesophageal motility tests. Gastroenterology 1962;43:521-31.
15. Belsey R. The Mark IV antireflux procedure. Ann Chir Gynaecol 1995;84:107-13.
16. Belsey R, Baue AE. The Belsey Mark IV Procedure. In : Baue AE, Geha AS, Hammond GL Laks H, Naunheim KS. Glenn's Thoracic and Cardiovascular Surgery. 6th Ed.: Appleton & Lange. 1996;Vol.1:809-10
17. Ninh TN, Phil RS, William H, et al. Preliminary results of thoracoscopic Belsey Mark IV antireflux procedure. Surg laparos Endos 1998;8:185-8.
18. Skinner DB, Belsey RHR, Russell PS. Surgical Management of oesophageal reflux and hiatal hernia. Long term results with 1030 patients. J Thorac Cardiovasc Surg 1967; 53:33-54.
19. Orringer MB, Skinner DB, Belsey RHR. Long term results of the Mark IV operation for hiatal hernia and analysis of recurrence and their treatment. J Thorac Cardiovasc Surg 1972;63:25-33.

=국문초록=

배경: 우리나라의 위식도 역류 환자는 서구와 비교하면 그 발생율은 낮으나, 식생활의 서구화로 점차 증가하는 추세이며, 이에 따라 내과적 치료에 실패하고 수술을 필요로 하는 경우도 증가하고 있다. 하지만 위식도 역류술에 대하여는 그 적응증 및 수술 방법 등에서 아직도 많은 다른 전해들이 있을 정도로 더 많은 노력이 경주되어야 할 분야이기도 하다. **대상 및 방법:** 저자들은 1996년 1월부터 2000년 10월까지 위식도 역류를 가진 열공 헤르니아 환자 8명과 식도 무이완증으로 본문부 균절개술 후에 위식도 역류의 방지를 위해 위식도 역류술이 필요했던 2명의 환자를 대상으로 Belsey Mark IV 수술을 시행하였고, 후향적 추적관찰을 통해 환자의 수술 결과를 임상적으로 분석하였다. 결과: 환자의 연령은 평균 54.3 ± 19.0 세이었고, 남녀의 비는 5 : 5로 동일하였다. 주된 증상은 연하곤란, 상복부 불쾌감 및 통증, 가슴 쓰림, 소화 불량 및 인후 이물감과 애성 등이었고, 모든 환자는 평균 33.5개월 동안 내과적 치료를 받고도 증상이 재발하거나 악화되어 수술을 시행하였으며, 수술 후 평균 13.1 ± 2.6 일 후에 퇴원하였다. 환자는 수술 후에 12개월까지 외래 추적 기간을 가지면서 수술 후 3개월, 6개월, 9 개월, 12개월에 위식도 내시경 검사를 시행하여, 더 이상의 역류 증상과 식도염 증상이 없으면 내과로 전과하는 방법으로 치료하였다. 수술 후 6개월부터 추적이 중단되었던 1명과 수술 후 1개월 밖에 되지 않아 내시경을 시행하지 않은 1명을 제외한 6명의 위식도 역류가 있던 환자들의 내시경 소견은 수술 전에 Savary-Miller Grade I / II / III / IV가 각각 0 / 4 / 1 / 1명이었으며, 수술 후 12개월까지 Grade I으로 호전된 환자를 제외한 모두에서 역류 및 식도염 증상이 소실되었다. 수술 후 사망례는 없었으며, 수술 후 재발율은 10%이었다. 결론: 위식도 역류에 관한 외과적 치료는 아직도 많은 연구와 노력이 필요한 분야이며, 저자들의 경우 Belsey Mark IV 수술로 만족할 만한 결과를 얻었기에 이와같이 보고하는 바이다.

- 중심 단어 : 1. Belsey Mark IV
2. 위식도 역류 질환
3. 열공 헤르니아
4. 식도 무이완증