

ORIGINAL ARTICLE

양성 식도 수술 문합부 협착에 대한 확장 치료의 임상 결과

최철웅^{1,2}, 강대환^{1,2}, 김형욱^{1,2}, 박수범^{1,2}, 김수진^{1,2}, 남형석^{1,2}, 유대곤^{1,2}

부산대학교 의과대학 내과학교실¹, 양산부산대학교병원 소화기내과 및 의생명융합연구소²

Clinical Outcomes of Dilation Therapy for Anastomotic Esophageal Stricture

Cheol Woong Choi^{1,2}, Dae Hwan Kang^{1,2}, Hyung Wook Kim^{1,2}, Su Bum Park^{1,2}, Su Jin Kim^{1,2}, Hyeong Seok Nam^{1,2}
and Dae Gon Ryu^{1,2}

Department of Internal Medicine, Pusan National University School of Medicine¹, Busan, Research Institute for Convergence of Biomedical Science and Technology, Pusan National University Yangsan Hospital², Yangsan, Korea

Background/Aims: Benign esophageal stricture after esophagectomy is not an infrequent complication. Anastomotic esophageal stricture requires frequent multiple dilations. We aimed to evaluate the clinical outcomes of dilation therapies using an endoscopic balloon or bougie dilator and analyzed the risk factors associated with refractory stricture.

Methods: Between January 2009 and May 2016, the medical records of 21 patients treated with endoscopic balloon dilation or bougie dilation for esophageal anastomotic strictures were retrospectively reviewed.

Results: During the study periods, a total of 21 patients were diagnosed with esophageal anastomotic stricture and included for analysis (17 male; mean age, 68.2±7.2 years at the first procedure). The mean stricture length was 6.4±8.1 mm. The refractory stricture was found in 28.6% of patients, and successful relief of dysphagia was achieved in 71.4% of patients. The major complication associated with dilations was absent. Factors associated with refractory stricture were stricture length (> 10 mm, $p<0.049$) and diabetes mellitus ($p=0.035$). Additive bougie dilations achieved clinical success in 4 out of 7 patients.

Conclusions: Dilation with endoscopic balloon or bougie dilator was an effective and safe procedure for benign anastomotic esophageal strictures of less than 10 mm in length. (Korean J Gastroenterol 2017;69:102-108)

Key Words: Esophagus; Stricture; Dilation; Balloon; Anastomosis

서론

식도 절제술은 원격 전이가 없는 식도암 환자의 치료에 사용되는 수술 방법이다. 최근 수술 관련된 기술 및 기구의 발전이 있었지만, 수술 후 발생하는 양성 식도 수술 문합부 협착 (benign esophageal anastomotic stricture)의 발생 빈도는 10-42%이다.¹⁻³ 최근에는 Transthoracic 접근 수술법 및 봉합기를 이용한 문합법이 협착의 원인이며,^{1,4} 수술 전 심장질환 (협심증, 심근 경색, 심부전), 수술 중 발생한 혈관손상으로 인

한 허혈성 변화, 이전 항암 방사선 치료 병력, 식도 문합부 열개 등이 식도 문합부 협착의 유발 요인이 될 수 있다.^{1,4}

양성 식도 문합부 협착 환자는 연하 장애를 호소하고, 체중 감소, 영양 불균형, 흡인으로 인한 폐렴 등의 위험성이 증가할 수 있다. 식도 문합부 협착 발생시 재수술을 고려해 볼 수 있으나, 재수술로 인한 이환율이나 사망률이 첫 번째 수술보다 증가하므로,⁵ 최근에는 부우지 또는 풍선을 이용한 협착부 확장술을 초 치료로 사용한다. 수술 문합부 협착은 통상적으로 여러 번의 시술이 필요하고, 재발 빈도가 높다.⁶ 최종적으로

Received October 12, 2016. Revised December 8, 2016. Accepted December 15, 2016

© This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

Copyright © 2017. Korean Society of Gastroenterology.

교신저자: 강대환, 50612, 양산시 물금읍 금오로 20, 부산대학교의학전문대학원 내과학교실 양산부산대학교병원 소화기내과 및 의생명융합연구소

Correspondence to: Dae Hwan Kang, Department of Internal Medicine, Pusan National University School of Medicine, Busan, Research Institute for Convergence of Biomedical Science and Technology, Pusan National University Yangsan Hospital, Geumo-ro, Mulgeum-eup, Yangsan 50612, Korea

Tel: +82-55-360-1535, Fax: +82-55-360-1536, sulsulpul@naver.com

Financial support: 2-year Research Grant of Pusan National University. Conflict of interest: None.

확장 치료에 반응하지 않는 협착의 경우에는 재수술이나 경장 영양을 공급하기 위해 위루술을 고려할 수 있다.

본 연구에서는, 양성 식도 문합부 협착 환자에서 확장 치료 후의 임상 결과와 불응성 협착과 연관된 위험 인자를 알아보고자 하였다.

대상 및 방법

1. 대상

양산부산대학교병원에서 2009년 1월부터 2016년 5월까지 식도암 절제술 후에 발생한 양성 식도 문합부 협착 환자를 대상으로 하였다. 총 21명의 양성 식도 문합부 협착 환자가 진단되었으며, 후향적 방법으로 의무기록을 조사하였다. 내시경 검사 시행 전 또는 확장술 시행 전에 모든 환자를 대상으로 동의서를 작성되었다. 이 연구는 양산부산대학교병원 연구윤리위원회의 승인을 받았다.

2. 방법

이번 연구에서 식도 협착의 정도는 후향적 내시경 사진 분석을 이용하여 판정하였다. 협착 정도의 판정에 사용된 내시경은 3가지이다. 일반 비디오 내시경(GIF-H260 or GIF-HQ 290; Olympus Corp., Tokyo, Japan) 끝의 직경은 10.2 mm로, 일반 내시경이 협착부위를 통과되지 않을 경우 협착부의 직경을 10 mm 미만으로 표기하였다. 만약, 일반 내시경이 협착부위를 통과할 수 없는 경우에는 내시경 끝의 직경이 5.4 mm인 세경 내시경(ultrathin endoscope; XQ 260; Olympus Optical Corp., Tokyo, Japan)을 이용하여 내시경이 다시 시행되었으며, 세경 내시경이 협착부위를 통과하지 못할 경우 협착 부위 직경을 5 mm 미만으로 표기하였다. 내시경 확장술 후 확장 정도를 알아보기 위해서 일반내시경으로 확장부 통과 여부를 판정한 이후, 2채널 내시경(GIF 2T240, Olympus Optical Corp., Tokyo, Japan)을 이용하여 내시경 통과 여부를 판정하여 저항 없이 내시경 통과되었다고 기술된 경우 확장이 13-14 mm 이상일 것으로 판정하였고, 협착의 정도가 판독지에 기록되어 있는 경우 참조하였다. 금기가 없고 환자가 동의하면, 의식하 진정 내시경을 시행하였다. 통상적인 정맥 주사 약제는 미다졸람(midazolam 2.5-5 mg)과 페티딘(pethidine, 25-50 mg)이 사용되었으며 환자의 상태에 따라서 용량을 조절하였다.

확장 치료는 내시경 풍선 확장이나 부우지 확장기(Savary-Gilliard dilators, Cook Medical, Winston-Salem, NC)를 이용하였다. 첫 번째 치료는 풍선 확장을 추천하였다. 본 연구에서 이용한 내시경적 풍선 확장술의 기본 방법은 다음과 같이 투시 모니터링 없이 시행되었다. 내시경 시행 중 내시경 채널을 통해서 유도선을 통과 시킨 이후, 유도선을 이용하여 con-

trolled radial expansion (CRE) 풍선(controlled radial expansion balloon, Boston Scientific, MA, USA)을 통과시켰다. 풍선의 중앙부와 협착의 중앙부위를 가능한 일치시키려고 노력하면서, 생리 식염수를 주입하고, 제작회사에서 추천하는 압력에 따라서 천천히 확장시켜, 목표 압력에 도달하면 60-90 초 동안 확장을 유지하였다. 풍선 크기를 선택하는 기준은 협착의 정도에 따라서 선택하려고 노력하였다. 통상적으로 확장을 위한 풍선의 선택은 다음과 같다. 일반 내시경이 통과 가능하면 풍선의 크기는 12 mm부터 시작하였고, 일반 내시경은 통과되지 않지만 세경 내시경이 통과 가능하면 풍선의 크기는 10 mm, 만약 세경 내시경도 통과되지 않으면 풍선의 크기는 8 mm부터 시작하였다. 입원 시술을 시행하는 환자에서 추가적인 확장술이 필요할 경우 2-3일 간격으로 시술을 추가하였으며, 한번 입원에서는 통상적으로 3번까지의 시술을 시행하였다. 외래에서 확장술을 시행하는 경우 환자의 증상의 정도에 따라서 1-4주 간격으로 환자의 증상이 호전될 때까지 시행하였다.

본 연구에서는 확장 치료 중 합병증을 최소화하기 위해 "Rule of 3"에 따라서 시술을 시행하는 것을 원칙으로 하였다. "Rule of 3"란 한번의 시술 동안에 풍선 확장을 3 mm 이상 시행하지 않든지, 부우지 확장의 경우 저항이 느껴지면, 부우지 직경을 단계적으로 3번 이상 증가시키지 않는 것이다.⁷⁸ 이번 연구에서 풍선의 확장은 한번에 하나의 CRE 풍선을 사용하는 것을 기본으로 하였다(8-9-10 mm, 10-11-12 mm, 12-13.5-15, 15-16.5-18 mm 중 한 개 선택). 확장 치료는 환자의 식이 곤란 증상이 호전될 때까지 또는 확장술 후 2 채널내시경이 저항 없이 통과될 때까지 반복적으로 시행하였다. 확장 치료 후 위산분비 억제제를 위해서 양성자펌프억제제(proton pump inhibitors, esomeprazole 40 mg/day)를 4-8주간 투약하였다.

3. 경과 관찰

본 연구에서 식도암 환자의 수술 후 경과 관찰 스케줄은 다음과 같다. 수술 후 환자가 연하 곤란이나 합병증 관련 이상이 없다면, 첫 3개월째, 이후 5년간 6개월 간격으로 시행하였다. 만약 환자가 연하곤란이나 원인 모를 발열 또는 통증을 호소할 경우 정기 검사 시기가 아니더라도 추가적인 검사를 실시하였다. 검사에는 내시경 검사 및 흉부 및 복부 컴퓨터단층촬영을 포함하였다. 확장술을 시행한 환자에서 추가적인 확장술이 필요하지 않다면, 시술 후 첫 검사는 4주 이후에 시행하고, 통상적인 식도암 수술 환자의 경과 관찰 검사 스케줄에 따라 검사를 시행하였다.

4. 정의

기술적 성공(technical success)은 한 번의 시술에서 부우

지 확장 3 mm 이상 또는 선택한 CRE 풍선의 최대 확장 범위까지 확장을 시행할 수 있는 경우 하였고, 그렇지 못하였을 때 또는 천공발생시 기술적 실패로 정의하였다. 불응성 협착(refractory stricture)의 정의는 이전의 다른 보고에서 정의한 14 mm까지의 확장을 최소 5번 이상 시행하였음에도 불구하고 연하장애가 지속되든지 재발하는 경우라고 하였으나,⁹ 14 mm를 후향적 내시경 검사 정보를 이용하여 정확히 측정할 수 없었기 때문에, 확장술을 13.5 mm 이상 시행한 경우나, 2채널 내시경이 저항 없이 통과되는 지를 기준으로 하였다. 임상적 성공(clinical success)은 시술의 횟수에 상관없이 마지막 시술 이후 6개월 이상 환자가 연하곤란을 호소하지 않을 때로 정의하였다. 지속적인 확장 치료가 필요한 환자나 최종적으로 협착부 확장이 2채널 내시경이 통과되지 못할 경우 임상적 확장 실패(clinical failure)로 정의하였다. 중요한 합병증(major complication)은 시술 후 천공이 발생하거나, 내시경 지혈이 필요하거나 수혈이 필요한 정도의 출혈이 있을 때로 정의하였다.

5. 통계

통계 분석은 SPSS program version 18.0 (SPSS Inc., Chicago, IL, USA)을 이용하였다. 두 군 간의 분석에서 연속 변수는 독립 표본 *t* 검정(independent samples *t*-test)을, 범주형 변수는 chi-square test, Fisher's exact test를 사용하여 비교 분석하였고, 자료는 평균±표준편차, 혹은 비율(%)로 표시하였다. 모든 통계에서 *p*값이 0.05 미만일 때 유의하다고 판정하였다.

결 과

1. 양성 식도 문합부 협착 환자의 정보 및 치료 결과(Table 1, 2)

연구 기간 동안에 21명의 양성 식도 문합부 협착 환자에 대해 확장 시술을 시행하였다. 성별은 남자 17명(80.1%), 여자 4명(19.9%)이었다. 평균 나이는 68.2±7.2세였다. 평균 수술 후 양성 식도 문합부 협착까지의 진단 시기는 182±306일이었다. 첫 진단 당시 협착의 직경은 협착 정도가 5 mm 미만인 경우가 10명(47.6%), 6-10 mm가 8명(38.1%), 11 mm 이상인 경우가 3명(14.3%)이었다. 협착 길이 평균은 6.4±8.1 mm였다. 확장 치료 방법으로 내시경을 통한 풍선 확장만 시행한 경우가 14명(66.7%), 풍선 확장과 부우지 확장을 시행한 경우 7명(33.3%)이었다.

모든 환자에서 시술의 기술적 성공이 있었다. 최종 경과 시 연하 곤란이 호전된 경우(임상적 성공)는 76.2% (16/21)에서 확인되었다. 불응성 협착은 28.6% (6/21)였다. 전체 확장 시도 횟수(풍선과 부우지 포함)은 6.8±7.6회, 풍선을 시행한 횟

Table 1. Characteristics of Patients and Dilations

Variable	Value
Total number of patients	21 (100)
Gender, male	17 (80.1)
Age, years	68.2±7.2
Stricture diameter at first balloon dilation	
< 5 mm	10 (47.6)
6-9 mm	8 (38.1)
> 10 mm	3 (14.3)
Stricture length, mm	6.4±8.1
Dilation factors	
Endoscopic balloon dilations only	14 (66.7)
Endoscopic balloon dilations+Bougie dilations	7 (33.3)
Coronary artery disease	1 (4.8)
Heart failure	2 (9.5)
Diabetes mellitus	2 (9.5)
Diagnosis date after operation, days	182 (306.6)
History of anastomotic leak	0 (0)
Decreased hemoglobin level after operation, g/dL	2.46±1.4
Prior chemo-radiation	1 (4.8)

Values are presented as number (%) or mean±standard deviation.

Table 2. Clinical Outcomes of Dilations (n=21)

Variable	Value
Technical success	21 (100)
Clinical success	16 (76.2)
Refractory stricture	6 (28.6)
Number of dilations	
Balloon	3.9±2.7
Bougie	2.8±7.2
Balloon or bougie	6.8±7.6
Major complications ^a	0 (0)

Values are presented as number (%) or mean±standard deviation.

^aMajor complications include perforation or hemorrhage needing transfusion or endoscopic hemostasis.

수 3.9±2.69회, 부우지를 시행한 횟수 2.8±7.2회였다. 식도 천공이나 수혈 또는 내시경 출혈 지혈이 필요한 정도의 중대한 출혈 합병증은 없었다.

2. 확장 치료 결과의 비교 분석: 단변량 분석(Table 3)

불응성 협착(refractory stricture) 여부에 따른 단변량 비교 분석에서 협착의 길이 >10 mm (*p*=0.049), 부우지 확장 치료의 횟수(8±11.35 vs. 0.29±0.82, *p*=0.018), 전체 확장의 횟수(14.2±8.5 vs. 3.11.8, *p*<0.001), 당뇨 환자의 빈도(*p*=0.035)에서 차이가 있었다(Table 3).

고 찰

본 연구는 양성 식도 협착 중 식도절제술 후 발생한 식도 문합부 협착에 국한하여 확장 치료(내시경을 통한 풍선 확장

Table 3. Univariable Analysis of Patients' Characteristics Associated with Refractoriness

Variable	Non-refractory (n=14)	Refractory (n=7)	Total (n=21)	p-value
Gender, male	10 (71.4)	7 (100)	17 (81.0)	0.116
Age, years	68.6±6.7	67.2±8.4	68.2±7.2	0.693
Stricture diameter at first dilation				0.799
< 5 mm	2 (14.3)	1 (14.3)	3 (14.3)	
6-9 mm	6 (42.9)	2 (28.6)	8 (38.1)	
> 10 mm	6 (42.9)	4 (57.1)	10 (47.6)	
Stricture length >10 mm	1 (7.1)	3 (42.9)	4 (19.0)	0.049
Focal stricture	1 (7.1)	0 (0)	1 (4.8)	0.469
Last balloon diameter >13.5 mm	9 (64.3)	5 (71.4)	14 (66.7)	0.743
Endoscopic balloon with Bougie dilations	2 (14.3)	5 (71.4)	7 (33.3)	0.009
Total number of dilations (balloon or bougie)	3.1±1.8	14.2±8.5	6.8±7.6	<0.001
Total number of dilations (balloon)	2.78±1.87	6.29±2.69	3.9±2.69	0.002
Total number of dilations (bougie)	0.29±0.82	8±11.35	2.8±7.2	0.018
Diagnosis date after operation, over 90 days	7 (53.8)	1 (14.3)	8 (40.0)	0.085
Clinical success	12 (85.7)	4 (57.1)	16 (76.2)	0.147
Coronary artery disease	1 (7.1)	0 (0)	1 (4.8)	0.469
Heart failure	2 (14.3)	0 (0)	2 (9.5)	0.293
Diabetes mellitus	0 (0)	2 (28.6)	2 (9.5)	0.035
BMI, body weight (kg)/height (meter) ²	16.9±2.63	16.0±1.71	16.6±2.3	0.47
Decreased hemoglobin level after operation, more than 2 g/dL	4 (28.6)	3 (42.9)	7 (33.3)	0.513
Prior chemoradiation	1 (7.1)	0 (0)	1 (4.8)	0.469

Values are presented as number (%) or mean±standard deviation.

BMI, body mass index.

술 또는 부위 확장술)의 임상 결과를 분석하였다. 식도 절제술 후 양성 식도 문합부 협착의 발생 빈도는 9-48%로 알려져 있다.¹⁰ 본 연구에서 양성 식도 수술 문합부 협착 환자 중 불응성 협착은 28.6%였고, 경과 관찰 기간 중 최종적으로 연하곤란의 증상이 호전된 환자는 76.2%였다. 최근의 한 보고에 비해서 불응성 협착의 빈도가 낮고(불응성 협착 73.9%), 증상의 최종 호전된 환자가 다소 높게 보인(재발률 74.4%) 이유는 식도절제술로 인한 수술 문합부 협착에 국한하였고(타 보고에서는 후두부 수술이 포함되어 있음), 협착의 길이가 10 mm 이상의 긴 협착의 빈도가 낮았기 때문일 수 있다.¹¹ 하지만, 이전의 보고들에서는 확장 치료에 대한 임상적 성공률이 60-96.2%로 보고되고 있어, 본 연구의 결과와 비슷한 결과이다.^{1,12,13}

양성 식도 협착은 만성 궤양이나 만성 염증으로 인한 섬유소 생산과 콜라겐의 침착으로 인해 발생한다.¹⁴ 활동성 소화성 궤양이나 위 식도 역류에 의한 협착은 위산 분비 억제제인 프로톤 펌프 억제제 등의 약물 치료를 시도해 볼 수 있으나, 이미 급성 염증 반응이 없는 상태의 양성 식도 협착의 치료에는 확장술(풍선 또는 부위)이 첫 번째 치료 방법으로 사용되고 있다. 이전의 대규모 연구에서 확장술 관련 주요한 합병증은 천공(0.1-0.4%), 출혈(0.3%)이라고 알려져 있다.⁷ 본 연구에서는 확장 치료와 관련된 주요한 합병증(천공 또는 수혈이

나 내시경치료가 필요한 출혈)은 발생하지 않았다. 확장 치료에 대한 성공 및 합병증 발생은 단순 협착(simple stricture)인지 복잡협착(complex stricture)인지에 따라서 차이가 있다.⁸ 복잡 협착이란 협착의 길이가 20 mm보다 길 때, 협착이 직선이 아니고 비뚤어져(tortuous) 있을 때 또는 협착의 정도가 심해서 일반 내시경이 통과되지 않는 협착을 말한다.⁸ 본 연구에서는 18명(85.7%)의 환자에서 첫 진단 당시 일반내시경이 통과되지 않았으며, 10명(47.6%)의 환자에서는 세경 내시경도 통과되지 않는 복잡 협착이었다. 본 연구는 후향적 분석이기 때문에 확장술이 통일되어 있지 않지만, 시술을 시행할 때 합병증의 발생을 감소시키기 위해서, 통상적으로 확장시술이 수술 후 1-3달 이후에 이루어졌다. 수술 후 조기에 발견된 협착에 대해 풍선 확장술을 시행할 경우 급성 염증 반응이 아직 남아 있을 수 있고, 문합부에 허혈성 변화를 조장하여 수술 문합부의 열개(dehiscence)가 발생할 가능성이 있다. 둘째, 확장술 방법에 상관 없이 본 연구의 시술자들은 "Rule of 3"의 규칙을 지키려고 노력하였다. "Rule of 3"이란 협착부위를 확장할 때 천공의 합병증을 감소시킬 수 있다고 알려져 있는 방법으로, 한번에 3 mm 이상의 풍선 확장을 시도하지 않거나, 부위 확장의 경우도 저항이 느껴지면 순차적으로 3번 이상의 확장은 하지 않는 것을 말한다.^{7,14} 최근 후향적 연구에서 "Rule of 3"의 원칙을 지키지 않더라도 합병증의 발

생물이 증가하지 않는다고 보고하였다.¹⁵ 확장 치료와 관련 천공의 합병증이 높은 경우는 악성 질환에 의한 협착이나 양성 질환의 경우 방사선 치료에 의한 협착이 가장 위험하였고, 그 다음으로 수술 후 발생한 협착이 천공의 확률이 높다고 하였다.¹⁵ 본 연구와 마찬가지로, 후향적 연구라는 점, 대부분의 시술이 익숙한 경험자에 의해서 시술된 경우이므로, “Rule of 3”의 원칙을 지키지 않아도 된다고 결론 내릴 수는 없다.

양성 식도 협착의 확장술로 여러 가지 방법이 알려져 있지만, 기본적으로 풍선을 이용한 확장과 부우지를 이용한 확장으로 구분된다. 아직까지는, 어떤 치료가 더 효과적인지에 대해서는 명확하게 알려져 있지 않다. 이번 연구는 대부분의 협착이 내시경 검사를 통해서 진단되었고, 진단과 동시에 눈으로 확인되는 협착에 대해서 풍선 확장을 시행할 수 있는 것이 내시경적 풍선 확장의 장점 이므로 첫 번째로는 CRE 풍선 확장을 시도하였다. CRE 풍선 확장은 횡축으로 협착부위를 넓히는 방법인 반면,⁶ 부우지 확장은 협착부를 통과할 때,⁶ 종축 및 횡축을 따라서 힘을 전달하여 협착 부위를 확장하는 방법이다. 이러한 기전의 차이에도 불구하고 이전 보고에 의하면 2가지 방법 사이에 결과의 차이는 없었다.¹⁶ 그러나, 본 연구에서는 풍선 확장술에 반응 하지 않거나, 풍선 확장술에 만족하지 않는 환자에게 확장 방법의 기전 차이가 있음을 고려하여 추가적인 부우지 확장술을 시도하였으며, 7명 중 4명의 환자에서 연하곤란의 호전이 있었다. 풍선 확장술을 시행하지 않고, 부우지 확장술만 시행한 환자는 없었지만, 부우지 확장술을 추가한 환자는 본 연구의 특성상 불응성 협착이 많았고, 전체 확장의 횡수가 의미 있게 차이가 있었다.

이번 연구에서 연구에 포함된 환자의 수가 21명으로 소수여서 다변량 분석을 통한 위험인자 분석을 할 수는 없었지만, 단변량 분석에서 불응성 협착과 관여하는 가장 중요한 인자는 협착의 길이 >10 mm ($p=0.049$), 부우지 확장 치료의 횡수(8 ± 11.35 vs. 0.29 ± 0.82 , $p=0.018$), 전체 확장의 횡수(14.2 ± 8.5 vs. 3.1 ± 1.8 , $p<0.001$), 당뇨 환자의 빈도($p=0.035$)에서 차이가 있었다. 이전의 연구에서도 확장 치료의 성공에 관여하는 가장 중요한 인자는 협착의 길이라고 하였고, 80 mm 이상의 협착이 관찰된 경우 100% 재발한다고 하였다.¹⁷ 이전의 보고들에서 협착 이전에 방사선치료를 시행한 경우 협착의 위험이라고 하였으나,¹⁸ 본 연구에서는 대상 환자가 1명이었다. 그 이유는 흉부 외과와 상의 후 완전절제가 가능하다고 보이는 환자나, 방사선 항암치료 후 환자의 전신 상태의 감소의 가능성이 높은 고령의 진행성 식도암 환자들은 우선 수술을 시행하였다. 또한, 수술 방법 중 Transhiatal 방법으로 수술하는 것보다는 Transthoracic 방법으로 수술하는 것이나 봉합기를 이용한 수술일 때 문합부 협착의 발생 가능성이 높다고 하였는데, 본 연구의 환자들은 모두 Transthoracic 방법(Ivor Lewis

수술법) 및 봉합기를 이용한 문합 수술이었다. 심혈관 질환이 수술 전에 있을 경우나 수술 중 출혈량이 많은 경우 허혈성 변화로 인해 협착의 가능성이 높으나, 의미 있는 차이를 발견할 수 없었다. 본 연구는 기저 질환에서 당뇨만이 단변량 분석에서 의미 있는 차이가 있었다($p=0.035$).

협착의 재발 가능성이 높은 경우 협착의 성공률을 높이기 위한 방법이 여러 가지 발표되었다. 본 연구에서는 시행하지 않았지만, 풍선확장 후 스테로이드를 국소 주입할 경우 국소적으로 염증 반응을 억제하여서 콜라겐 형성을 억제할 수 있기 때문에 효과적인 것이라는 보고가 있었다.¹² 소화성 협착에 대한 한 연구에서 국소 스테로이드를 주입하였더니 효과적이었고, 동반하여 위산 분비 억제제를 사용하면 효과적이었다고 하였다.¹² 또 다른 식도 수술 문합부 협착 환자에서 국소 스테로이드를 확장 후 주입한 보고에서는 효과적이지 않았으며, 그 이유로 소화성 협착에서는 염증이 중요 요인이지만, 수술 문합부 협착은 국소 염증보다는 허혈성 손상이 주 원인이기 때문이라고 하였다.¹⁹ 섬유화 조직을 분리하여 식도 내강을 충분히 확장하고, 섬유화 조직이 재생하는 것을 억제하는 목적으로 협착 부위를 아르곤 플라즈마 응고법이나 내시경용 절개칼을 이용하여 찢어 주는 방법도 제시된 바 있다.²⁰ 이 방법은 주로 사즈키 링이나 불응성 수술 문합부 협착에 사용되고 있으며, 특히 협착의 길이가 10 mm 미만 협착에서 유용할 수 있다.¹² 최근의 전통적인 부우지 확장 치료만 시행한 경우와 절개 치료를 수술 문합부 협착에 시행 결과를 비교한 무작위 비교 연구에서는 서로 간의 차이가 없었다.¹³ 불응성 양성 식도협착에서 자가 확장성 스텐트를 유지하는 방법에 대한 보고들도 있지만, 스텐트 유지 후 4-12주 사이에 스텐트를 제거해주어야 하고, 스텐트 제거 후 재협착이 발생하여, 임상적 성공률이 24% 정도였다.^{21,22} 그러므로, 스텐트 시술 전에 환자 및 보호자, 진료를 보는 소화기내과 및 외과의사 간에 충분한 소통 이후에 치료 방법을 선택해야 할 것으로 보인다.

이번 연구의 제한점은 첫째, 후향적 분석이라는 것으로 선택 바이어스의 가능성이 높고, 협착의 위험인자의 분석에 필요한 변수가 누락되었을 가능성이 있다. 둘째, 후향적 기록 분석에 의존하였기 때문에 환자의 연하곤란 증상이나 증상의 호전을 정확하게 확인할 수 없었다. 셋째, 포함된 환자의 수가 적어서 다변량 분석을 시행할 수 없었다. 넷째, 모든 확장 시술은 3차 의료기간에서 숙련된 의사에 의해서 시행되었기 때문에 본 연구의 결과를 일반화시킬 수는 없다.

결론적으로, 본 연구에서 양성 식도 수술 문합부 협착 환자에서 시행하는 확장 치료는 대체로 안전한 시술법이었다. 식도 협착을 치료 없이 경과 관찰할 경우 영양 결핍, 음식물의 기도 흡인 등의 문제가 발생할 수 있으므로, 그 이전에 치료를 시도하는 것이 추천된다. 그러나, 수술 후 발생한 문합부 협착

은 복잡 협착의 가능성이 높아, 확장 치료의 방법에 상관없이 임상적으로 호전이 되지 않는 경우가 있다. 본 연구에서 불응성 협착과 관련된 위험 요소는 협착의 길이(>10 mm) 및 당뇨 여부였다.

요 약

목적: 식도 절제술 후 발생하는 양성 식도 협착은 드물지 않은 합병증이다. 양성 식도 문합부 협착은 여러 번의 확장 치료가 필요하다고 알려져 있다. 본 연구에서는, 수술 후 발행한 식도 문합부 협착 환자에서 확장 치료(내시경 풍선 확장 또는 부우지 확장)의 임상 결과를 분석하고, 불응성 협착과 관련된 위험 인자를 알아보려고 하였다.

대상과 방법: 2009년 1월부터 2016년 5월까지, 식도 수술 문합부 협착으로 진단되어 확장 치료를 시행 받은 환자의 의무 기록을 후향적으로 분석하였다.

결과: 연구 기간 동안에 21명의 양성 식도 문합부 협착 환자에 대해서 확장시술을 시행하였다. 환자의 성별은 남자가 17명(80.1%), 환자의 평균나이는 68.2±7.2세였다. 첫 진단 때, 협착의 직경은 협착 정도가 5 mm 미만인 경우가 10명(47.6%), 6-10 mm가 8명(38.1%), 11 mm 이상인 경우가 3명(14.3%)이었다. 협착의 길이는 평균 6.4 mm(표준편차 8.1 mm)였다. 확장 치료 후 발생하는 주요 합병증은 없었다. 불응성 식도 협착은 7명(33.3%)이었고, 관련된 인자는 협착의 길이(>10 mm)와 당뇨였다.

결론: 양성 식도 수술 문합부 협착 환자에서 확장 치료는 안전한 치료법이며, 협착의 길이가 10 mm보다 작은 경우에 효과적이었다.

색인단어: 식도 절제술, 양성 식도 협착, 확장, 풍선, 수술문합부

감사의 글

“이 논문은 부산대학교 기본 연구 지원 사업(2년)에 의하여 연구 되었음”

REFERENCES

- Honkoop P, Siersema PD, Tilanus HW, Stassen LP, Hop WC, van Blankenstein M. Benign anastomotic strictures after transhiatal esophagectomy and cervical esophagogastrostomy: risk factors and management. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1996;111:1141-1146; discussion 1147-1148.
- Heitmiller RF, Fischer A, Liddicoat JR. Cervical esophagogastric anastomosis: results following esophagectomy for carcinoma. *Dis Esophagus* 1999;12:264-269.
- Chunwei F, Qingzeng N, Jianliang L, Weiji W. Cervical esophagogastric anastomosis with a new stapler in the surgery of esophageal carcinoma. *Eur J Cardiothorac Surg* 2005;28:291-295.
- Pierie JP, de Graaf PW, Poen H, van der Tweel I, Obertop H. Incidence and management of benign anastomotic stricture after cervical oesophagogastrostomy. *Br J Surg* 1993;80:471-474.
- van der Schaaf M, Derogar M, Johar A, et al. Reoperation after oesophageal cancer surgery in relation to long-term survival: a population-based cohort study. *BMJ Open* 2014;4:e004648.
- ASGE Technology Committee, Siddiqui UD, Banerjee S, et al. Tools for endoscopic stricture dilation. *Gastrointest Endosc* 2013;78:391-404.
- Standards of Practice Committee, Egan JV, Baron TH, et al. Esophageal dilation. *Gastrointest Endosc* 2006;63:755-760.
- de Wijkerslooth LR, Vleggaar FP, Siersema PD. Endoscopic management of difficult or recurrent esophageal strictures. *Am J Gastroenterol* 2011;106:2080-2091; quiz 2092.
- Kochman ML, McClave SA, Boyce HW. The refractory and the recurrent esophageal stricture: a definition. *Gastrointest Endosc* 2005;62:474-475.
- Park JY, Song HY, Kim JH, et al. Benign anastomotic strictures after esophagectomy: long-term effectiveness of balloon dilation and factors affecting recurrence in 155 patients. *AJR Am J Roentgenol* 2012;198:1208-1213.
- Mendelson AH, Small AJ, Agarwalla A, Scott FI, Kochman ML. Esophageal anastomotic strictures: outcomes of endoscopic dilation, risk of recurrence and refractory stenosis, and effect of foreign body removal. *Clin Gastroenterol Hepatol* 2015;13:263-271.e1.
- Ramage JI Jr, Rumalla A, Baron TH, et al. A prospective, randomized, double-blind, placebo-controlled trial of endoscopic steroid injection therapy for recalcitrant esophageal peptic strictures. *Am J Gastroenterol* 2005;100:2419-2425.
- Hordijk ML, van Hooft JE, Hansen BE, Fockens P, Kuipers EJ. A randomized comparison of electrocautery incision with Savary bougienage for relief of anastomotic gastroesophageal strictures. *Gastrointest Endosc* 2009;70:849-855.
- Lew RJ, Kochman ML. A review of endoscopic methods of esophageal dilation. *J Clin Gastroenterol* 2002;35:117-126.
- Grooteman KV, Wong Kee Song LM, Vleggaar FP, Siersema PD, Baron TH. Non-adherence to the rule of 3 does not increase the risk of adverse events in esophageal dilation. *Gastrointest Endosc* 2017;85:332-337.e1.
- Scolapio JS, Pasha TM, Gostout CJ, et al. A randomized prospective study comparing rigid to balloon dilators for benign esophageal strictures and rings. *Gastrointest Endosc* 1999;50:13-17.
- Chiu YC, Hsu CC, Chiu KW, et al. Factors influencing clinical applications of endoscopic balloon dilation for benign esophageal strictures. *Endoscopy* 2004;36:595-600.
- van Heijl M, Gooszen JA, Fockens P, Busch OR, van Lanschot JJ, van Berge Henegouwen MI. Risk factors for development of benign cervical strictures after esophagectomy. *Ann Surg* 2010;251:1064-1069.
- Hirdes MM, van Hooft JE, Koornstra JJ, et al. Endoscopic corticosteroid injections do not reduce dysphagia after endoscopic dila-

- tion therapy in patients with benign esophagogastric anastomotic strictures. *Clin Gastroenterol Hepatol* 2013;11:795-801.e1.
20. Samanta J, Dhaka N, Sinha SK, Kochhar R. Endoscopic incisional therapy for benign esophageal strictures: Technique and results. *World J Gastrointest Endosc* 2015;7:1318-1326.
21. van Halsema EE, van Hooft JE. Clinical outcomes of self-expandable stent placement for benign esophageal diseases: A pooled analysis of the literature. *World J Gastrointest Endosc* 2015;7:135-153.
22. Thomas T, Abrams KR, Subramanian V, Mannath J, Ragunath K. Esophageal stents for benign refractory strictures: a meta-analysis. *Endoscopy* 2011;43:386-393.