대한방사선의학회지 1994 ; 31(6) : 1039~1044

# 식도 무이완증의 풍선 카테타 확장술: 장기간 추적 검사[1]

신철용 · 박현미 · 김소은 · 이신형 · 김승현 · 이창준

**목 적**:식도 무이완증의 치료에 있어서 풍선 카테타 확장술의 임상적인 유용성을 알아보고자 하였다.

**대상 및 방법**:총 7명(남자 3명, 여자 4명)의 식도 무이완증 환자를 풍선 카테타 확장술로 치료하였다. 풍선 카테타의 크기는 환자의 상태에 따라서 다양하게 사용 하였으며, 점차적으로 그 크기를 증가시켜 사용하였다. 성공적인 확장술 후를 기점으로 환자에 따라서 12개월에서 39개월 후까지 장기간 추적 검사를 시행하여 재발 여부를 확인하였다.

**결 과**:풍선 카테타 확장술을 시행한 총 7명의 식도 무이완증 환자에서 확장은 모두 성공적이었으며 식도천공과 같은 중증의 합병증은 발생하지 않았다. 시술후 모든 환자에서 이전의 증상은 사라졌으며, 높은 만족도를 나타냈다. 장기간 추적 검사상 2명의 환자에서, 각각 18개월과 21개월 후에, 재발을 보였지만 나머지 5명의 환자에서는 재발의 증거를 보이지 않았다.

**결 론**:식도 무이완증 환자에서의 풍선 카테타 확장술은 안전하고 효과적인 방법으로 사료되며 장기간 추적 검사상 재발율은 29%(7명중 2명)였다.

## 서 론

여러 원인의 식도협착에 있어서 그 치료 및 보존적 요법으로 풍선 카테타를 사용함은 방사선과 영역의 중재적 시술로써 이미 잘 알려진 사실이다.

1974년 Gruntzig 와 Hopff(1)가 처음으로 동맥의 확장에 이용한 풍선 카테타 확장술은 1980년대 초부터는 소화기계의 협착병변에 적용되어 왔으며, X-ray 투시하에 안내철사의 유도로 풍선 카테타를 정확히 협착부위에 고정시킨 후 식도확장을 시행할 수 있고, 육안적으로 시술중의 과정을 관찰할 수 있을 뿐만 아니라, 환자의 반응에 따른 능동적인 확장을 시행할 수 있어 종래의 식자법이나 확장기를 이용한 확장법보다 식도파열 등의 위험한 합병증을 방지할 수 있어 보다 안전하고 효과적인 방법이라 하겠다(2, 3, 4).

저자들은 최근에 연하곤란을 주소로 내원한 식도 무이완증 환자 7명을 24차례에 걸쳐 풍선 카테타를 이용하여 식도확장을 시행하고 장기간 추적 검사 후에 좋은 치료 효과를 얻었기에 그 결과를 문헌고찰과 함께 분석 보고하는 바이다.

[1]국립의료원 진단방사선과
이 논문은 1994년 9월 7일 접수하여 1994년 11월 22일에 채택되었음

## 대상 및 방법

1991년 1월부터 1994년 5월까지 약 40개월 간에 걸쳐 본원에 내원하여 임상증상, 내시경 소견 및 식도조영술 소견상 식도 무이완증으로 진단된 7명의 환자를 대상으로 풍선 카테타 (Medi-tech, USA 외 다수)를 이용하여 총 24차례 (환자당 평균 3.4차례)의 식도확장술을 실시하였고, 성공적인 시술 후를 기점으로 환자에 따라서 12개월에서 39개월 동안 장기간 추적 검사를 시행하였다. 환자의 연령 분포는 최초의 풍선 확장술을 시행한 시점을 기준으로하여 20세부터 53세였으며 남녀 비는 3 : 4였다. 주 증상은 7명 모두에서 연하곤란을 호소하였으며, 4명의 환자에서 식후 전흉부 또는 심와부 통증을, 3명의 환자에서 구토 또는 역류를, 2명의 환자에서 체중 감소를 호소하였다. 호소하였던 증상의 기간은 대체적으로 5개월에서 5년정도였다.

방법은 풍선 카테타를 이용한 확장술을 시행하기 전에 직립 식도조영술을 시행하여 협착 부위의 정확한 위치와 협착 정도를 파악하고 구강을 통해 nasogastric tube를 삽입한다. 이때 60% 수용성 조영제 2-5ml를 nasogastric tube를 통해 주입해서 협착부위를 재확인하고 혈관조영술용 안내철사(0.038inches / 260mm)를 nasogastric tube를 통해 협착부위를 통과시켜 위 전정부까지 삽입한다. 다시 안내철사를 남겨 놓은 후 nasogastric tube를 제거하고 안내 철사의 유도 하에 풍선 카테타를 삽입하는데, 풍선 카테

타 크기의 선택기준은 협착부위 최소 직경의 5-6배에 맞추어 선택하였다. 저자들의 경우에 모든 환자에서 협착부위의 최소 직경이 3-5mm내의 범위였으며 처음 확장에서 직경 19-25mm, 길이 4-8cm내의 풍선 카테타를 사용하였다. 풍선 카테타의 중심 부위를 식도 협착부위에 맞추고 조영제(Rayvist® 300, Schering, Germany)와 생리식염수를 1 : 1로 희석한 용액으로 환자의 통증호소 정도를 보아가며 풍선을 팽창시켰다. 풍선의 팽창은 연결한 압력계를 보아가며 손으로 주사기를 압박하여 0.5-4기압 정도의 압력으로 약 1분간 팽창을 지속시켰고, 통상 3회 반복 실시하였다. 풍선팽창시 협착 부위에서 "waist"가 보이고(Fig. 1) 이후 사라지면서 풍선이 완전히 팽창되는 것으로 식도 협착 부위의 확장을 확인할 수 있었고, 시술이 끝난다음 다시 식도조영술을 시행하여 식도 천공 등의 합병증의 유무를 관찰하였다. 이와 같은 과정의 확장술을 환자당 3-5차례 시행하였는데 각 차례 사이의 기간은 3-7일 정도였다. 사용된 모든 풍선 카테타의 크기는 풍선직경 19-35mm, 길이 4-10cm내의 범위였으며 환자 상태에 따라 점차 크기를 증가시켜 사용하였다. 확장이 잘된 경우는 1주일 이내에 식도조영술로 재검사를 실시하였는데, 식도조영술상 확연한 내경의 증가가 있거나 연하곤란 등의 재반증상이 없어진 경우에 성공적인 확장술로 보았으며, 호전이 없는 경우 반복 실시 하였다(3, 5). 또한, 성공적인 확장시술 후를 기점으로 환자에 따라서 다르지만 6개월에서 10개월 내

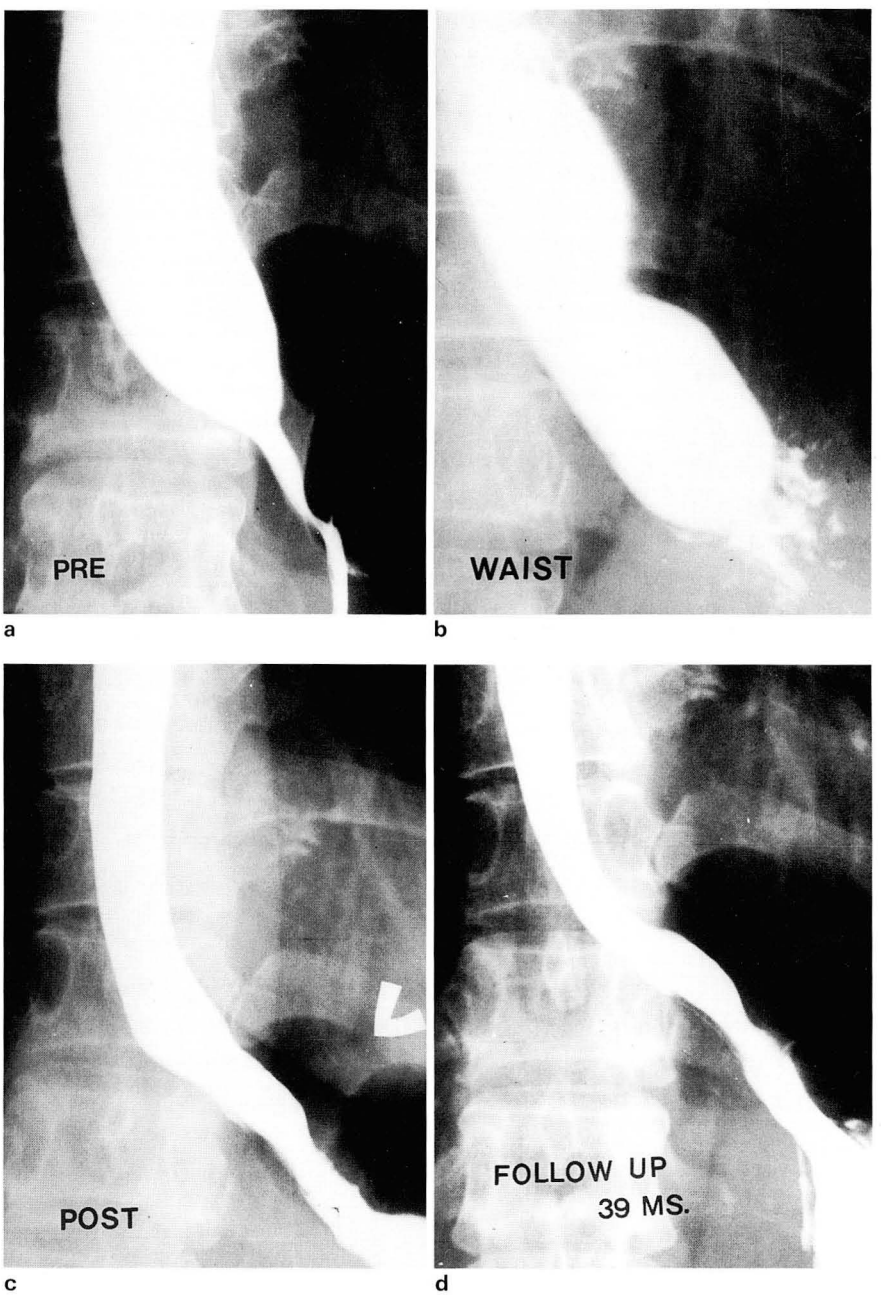


**Fig. 1.** a. Pre-dilatation esophagogram of 45-year-old female(case no. 2) shows distal esophageal narrowing and proximal dilatation.
b. Balloon catheter(30mm/6cm/2atm.) is inflated and waist is noted.
c. Normal caliber of distal esophagus is evident on post-dilatation esophagogram.
d. On follow-up study(39months after successful dilatation), definite recurrence is not identified.

의 간격으로 12개월에서 39개월 동안 직립 식도조영술을 장기간 추적 검사로 반복 시행하여 재발 여부를 확인하였다(Table 1).

## 결 과

풍선확장술을 시행한 총 7명의 식도 무이완증 환자중 5명에서 12개월에서 39개월 동안에 시행한 장기간 추적 검사상 현저한 증상의 재발이 없었으며 직립 식도조영술상에서도 시술전과 비교하여 협착부위의 직경증가 상태가 지속되었다(Table 2). 그러나, 한명의 환자에서 21개월의 장기간 추적 검사상 연하곤란과 흉통의 증상재발이 발견되었고 식도조영술상에서도 시술 전과 같은 소견을 보여(Fig. 2) 이후 환자는 modified Heller's myotomy를 시행받았고, 또다른 한명의 환자는 18개월 후에 타병원에서 시행한 검사상 재발이 발견되어 재확장술을 시행 받았다.

시술중 또는 직후에 생긴 합병증으로는 7명 모든 환자에서 흉통과 경미한 출혈을 보였지만 내과적인 보존적 치료로 모두 호전되었으며 식도파열 등과 같은 중한 합병증은 발생하지 않았다.

## 고 찰

식도 무이완증은 1674년 Tomas Willis가 임상적으로 기술한 것이 최초이고, 1915년 Hurst가 처음 "achalasia"란 용어를 사용하였다. 주 증상은 연하곤란이며 음식물의 연하시 하부 식도 괄약근의 이완불능에 의한 정상적인 상부의 진행성 연동운동의 장애로 오는 운동장애 질환이다(6, 7, 8). 발병 원인으로서 아직 확실히 밝혀진 것은 없으나 식도 근육층에 있는 Auerbach plexus내의 미주신경 자체의 병변에 있다고 생각하고 있다(9). 대부분의 보고자들은 식도체부의 Auerbach plexus의 신경절세포 숫자가 줄어들었거나 완전히 없다는데 동의하고 있으나 하부 식도 괄약근에서의 Auerbach plexus의 신경절세포 숫자는 정상(10), 감소(9), 혹은 대부분의 경우 완전히 없음(11, 12)등 여러가지로 보고되고 있다.

**Table 1.** Summary of Patients with Esophageal Achalasia, Ballooning and Long Term Follow-Up

| Patient No. | Age/Sex | Symptom duration | Sessions of ballooning | Used balloon catheter ( mm / cm / atm.) | Symptoms on follow-up | Results(follow-up period) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 22* / F | 5yr | 3 | 19 / 4 / 2<br>25 / 8 / 2<br>30 / 8 / 2 | None | Good** (33 mo***) |
| 2 | 45 / F | 2yr | 3 | 20 / 8 / 3<br>25 / 8 / 4<br>30 / 6 / 2 | None | Good (39 mo) |
| 3 | 51 / F | 1yr | 4 | 20 / 8 / 3<br>25 / 8 / 4<br>30 / 8 / 2<br>35 / 10 / 1.5 | Dysphagia & chest pain | Recurred (18 mo) |
| 4 | 53 / M | 5yr | 3 | 25 / 8 / 4<br>30 / 8 / 4<br>35 / 8 / 1.5 | None | Good (24 mo) |
| 5 | 40 / M | 3yr | 3 | 19 / 4 / 2<br>25 / 8 / 4<br>30 / 8 / 2 | None | Good (31 mo) |
| 6 | 20 / F | 5mo | 3 | 20 / 8 / 3<br>35 / 8 / 1.25<br>35 / 10 / 1.25 | None | Good (12 mo) |
| 7 | 23 / M | 8mo | 5 | 25 / 4 / 2<br>25 / 4 / 2<br>30 / 8 / 2<br>30 / 8 / 2<br>35 / 10 / 0.5 | Dysphagia & chest pain | Recurred (21 mo) |

atm. : atmospheric pressure, mo : months, yr : years
* : Age at the time of the first balloon catheter dilatation
** : No evidence of definite recurrence
*** : Period after successful balloon dilatation

발생 빈도를 보면 남녀가 동일하게 인구 10만 명당 0.6-1.0명 발생하며 어떤 연령층에서도 발생 할 수 있으나 30대에서 50대에 호발한다고 한다. 저자들이 경험한 7명에서 남녀 비는 3 : 4였으며 30대에서 50대까지가 4명이었다.

**Table 2.** Changes of Diameter on Pre- and Post-Dilatation and Follow-Up Esophagogram

| Patient No. | Pre-Dilatation | Post-Dilatation | Follow-Up |
|---|---|---|---|
| 1 | 3 mm | 15 mm | 14 mm |
| 2 | 4 mm | 14 mm | 13 mm |
| 3 | 3 mm | 16 mm | 14 mm |
| 4 | 5 mm | 14 mm | 14 mm |
| 5 | 4 mm | 16 mm | 5 mm |
| 6 | 4 mm | 14 mm | 14 mm |
| 7 | 4 mm | 16 mm | 4 mm |

임상증상은 연하곤란이 가장 많은 증상으로 보통 서서히 나타나는 초기 증상이며 유동식이 고형식보다 더 심하고 정신적 스트레스(13)를 받은 후에 악화되는 수가 많다. 저자들이 경험한 7명의 환자 모두에서 연하곤란을 호소하였다. 식후 전흉부 또는 심와부 통증은 식도 무이완증이 심하여 식도에 고인 음식물이 식도벽 자극에 의해서 식도염을 일으킬 때 잘오는 것으로 7명 중 4명에서 볼 수 있었다. 위식도 역류는 식사후 바로 나타나며 특히 저녁에 반듯이 누워서 잠잘때 잘오며 이것으로 인해서 흡입성 폐렴을 일으키기도 한다(14). 저자들은 7명중 3명에서 볼 수 있었다. 체중 감소는 처음에는 잘 나타나지 않으나 연하곤란이 심해짐에 따라서 나타난다고 (14) 하며 7명중 2명에서 볼 수

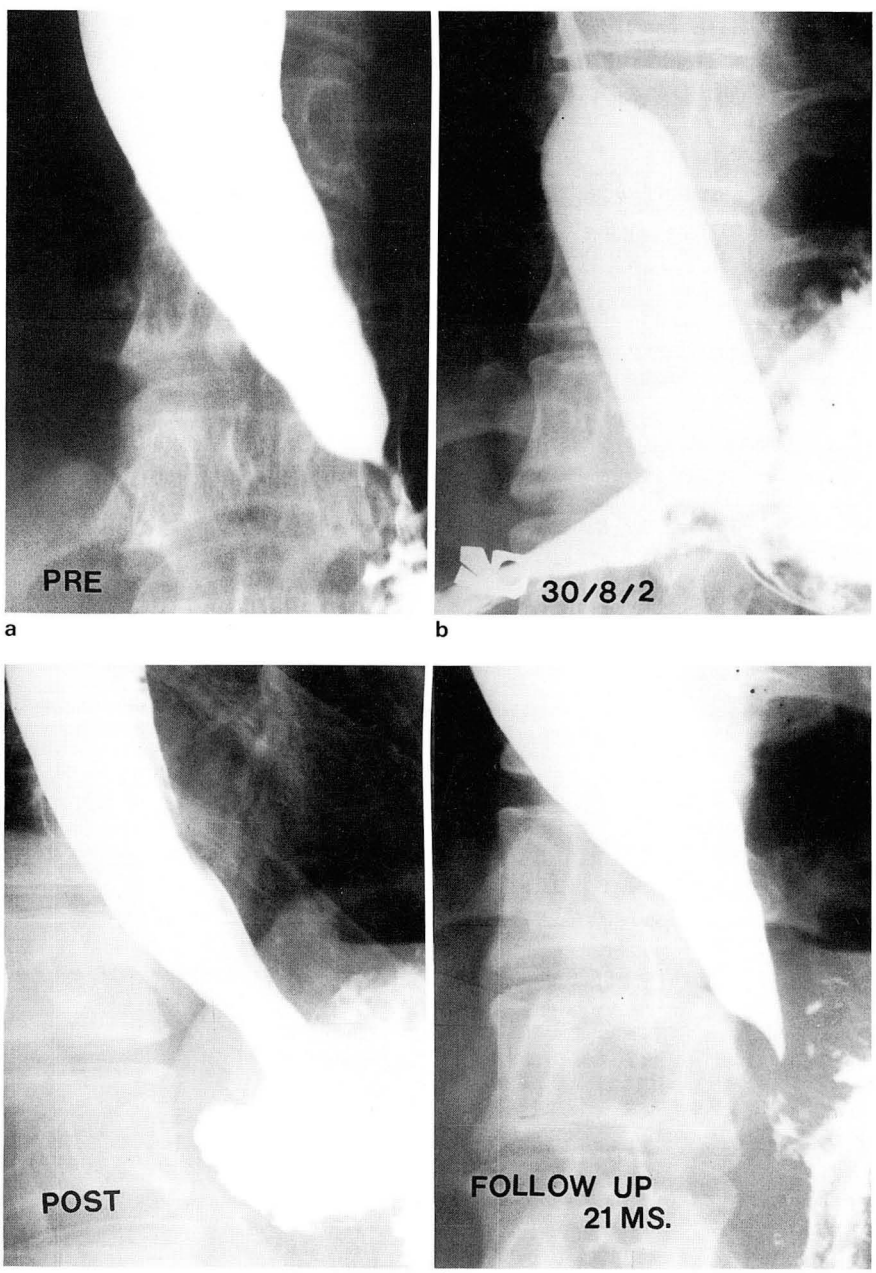


**Fig. 2.** a. Pre-dilatation esophagogram of 23-year-old male(case no. 7) shows achalasia.
b. Full dilatation of balloon catheter(30 mm/8 cm/2 atm.) is noted and the waist has disappeared.
c. Normal caliber of distal esophagus is evident on post-dilatation esophagogram.
d. On follow-up study(21 months after successful dilatation), recurrence of distal esophageal narrowing and proximal dilatation is noted.

있었다.

증상을 나타내는 식도협착의 우선적인 치료법은 확장이며 비수술적 방법으로 식자법과 확장기 등이 초기의 확장방법으로 여러 보고자에 의해 사용되었다(2, 3). Patterson등(15)에 의하면 식자법으로 양성 식도협착 154례중 84%에서 성공적으로 확장되었다고 하지만 식도내경이 12 mm 이하로 좁아지면 주로 종적인 힘만이 작용하기 때문에 rubber Hurst bougie 또는 Maloney bougie로는 협착의 재발이나 진전을 방지하기에 불충분하고 식도천공의 위험이 높아진다. Wesdorp등(16)은 식자법을 시행한 100명의 양성 식도협착 성인 환자중 8%에서, 양 등(17)은 7.3%에서 식도천공이 있었다고 보고하고 있으며, Starck등(4)도 비슷한 비율의 천공이 있었다고 보고하고 있다. Eder-Puestow metal olive type 확장기 또는 Tucker 확장기를 이용한 방법역시 심한 협착에서는 천공의 위험이 높고 확장 양상의 육안적 식별이 어렵다(2, 3).

1981년 이후로 Gruntzig 풍선 카테타를 이용하여 장협착의 치료가 성공적인 것으로 보고(1, 18)된 이래 식도협착의 비수술적 확장방법으로 풍선 카테타를 이용하게 되었다(2, 3, 4). Gruntzig 풍선 카테타는 동맥의 transluminal angioplasty로 사용되어 졌으며, 요도 및 식도협착의 확장술의 기구로도 사용되었다(19). 풍선 카테타가 종래의 확장기에 비해 천공의 위험없이 완전히 확장술을 시행할 수 있는 이유는 다음과 같다(4). 첫째, fluoroscope하에서 확장술을 시행하므로 식도의 전장을 관찰하면서 wire를 통과시켜 확장술을 시행하는 점. 둘째, 확장기의 확장부위가 협착부위보다 넓으면 협착부위를 통과할 때 종적인 힘과 횡적인 힘이 함께 작용하므로 제설기 효과가 생기지만 풍선 카테타는 방사상의 힘이 작용하게 된다는 점과 가장 좁은부위에 최대의 힘을 부여할 수 있다는 점. 마지막으로, 정상식도가 견딜 수 있는 압력 내에서 환자의 반응과 증상을 관찰하면서 천천히 원하는 압력만큼 줄 수 있어서 돌발적인 압력의 변화가 일어나지 않는다는 점 등이다.

한동안 식도 무이완증 환자에서 Brown-McHardy dilator가 사용되어 왔고, Ott등(20)은 Rigiflex dilator를 이용한 pneumatic dilatation에서 안전하고 낮은 합병율을 가지며 임상적으로 높은 만족도를 나타냈다고 보고하고 있다. 최근에는 공기대신 희석한 조영제를 사용하는 Gruntzig-type 풍선 카테타를 주로 사용하고 있으며 환자의 순응도도 높아졌다. 저자들은 주로 희석한 조영제를 사용하였으며 한 예에서 공기를 사용한 경험이 있었다.

확장 방법의 단계에 있어서는 여러 보고에서 저자들마다 조금씩 다르지만 Goldthorn등(21)은 4-6mm의 풍선으로 시작해서 1주일에 2mm씩 늘려 여러번 시도하는 것이 천공의 위험을 피할 수 있다고 보고하고 있고 McLean등(22)이 비슷한 주장을 하고 있으며, 반면 Dawson등(3)은 처음부터 가능하면 20mm의 풍선을 쓸 것을 주장하고 있다. 저자들은 처음에 19-25mm의 풍선 카테타를 사용하였고 점차 경과를 보아가며 최대 30-35mm의 풍선 카테타를 사용하였는데, 식도천공과 같은 심한 합병증은 발생하지 않았다. 다만, 7명 모든 환자에서 흉통과 경미한 출혈만을 볼 수 있었고 내과적 보존요법으로 모두 호전되었다.

식도확장의 중지는 식도내경이 원하는 직경에 도달하거나 풍선 카테타에 의해 나타났던 지속적인 "waist"가 소실된 경우이다. 그러나, McLean등(22)은 환자가 심한 흉통을 호소하거나 6기압의 팽창압을 주어도 지속적으로 "waist"가 남아 있으면 팽창을 중지하여야 한다고 보고하고 있다.

식도 무이완증 환자에서의 식도확장술 시행후 재발에 대한 장기간 추적 검사의 시점이나 경험에 대한 통계학적인 보고는 없지만, 저자들의 경우에 성공적인 확장술 후를 기점으로 환자에 따라서 12개월에서 39개월 동안에 시행한 장기간 추적 검사상 2명의 환자(각각 18개월과 21개월)에서만 시술전의 증상과 소견의 재발이 있었고 나머지 5명의 환자에서는 증상이나 소견의 재발이 없었다.

결론적으로 식도 무이완증 환자에서의 풍선 카테타 확장술은 안전하고 효과적인 치료방법으로 사료되며 장기간 추적 검사상 재발율은 29%(7명중 2명)였다.

## 참 고 문 헌


1. Gruntzig A, Hopff H. Perkutane Rekanalisation Chronischer arterieller verschlusse mit einem neuen dilatation-Katheter. *Dtsch Med Wachs* **1974**;99:2502
2. Ball WS, Strife JL, Rosenkrantz J, et al. Esophageal stricture in children: Treatment by balloon dilatation. *Radiology* **1984**; 150:263-264
3. Dawson SL, Mueller PR, Ferruci JT, et al. Severe esophageal stricture: Indications for balloon catheter dilatation. *Radiology* **1984**;153:631-635
4. Starck E, Paolucci V, Herzer M, et al. Esophageal stenosis: Treatment with balloon catheters. *Radiology* **1984**;153: 637-640
5. Taub S, Rodan BA, Bean WJ, et al. Balloon dilatation of esophageal strictures. *Am J Gastroenterol* **1986**;81:14-18
6. Csends A, Uribe P, Larrain A. Motility studies in fifty patients with achalasia of the esophagus. *Am J Gastroenterol* **1974**; 62:333
7. Csends A, Velasco N, Braghetto I. A prospective study companing forceful dilatation and esophagomyotomy in patients with achalasia of the esophagus. *Gastroenterology* **1981**;80:789
8. Castell DO. Achalasia and diffuse esophageal spasm. *Arch Intern Med* **1976**;136:571
9. Casella RR, Brown Al, Savre GP, Ellis FH. Achalasia of the esophagus, pathologic and etiologic consideration. *Ann Surg* **1974**;160:474
10. Troance JR, Deucher AC, Kauntz R, Thomas GA. Studies in achalasia of the cardia. *QJ Med* **1959**;26:433
11. Lowdon FA, Raab DE, Fuller J, Olsen A. Achalasia in three siblings. A rare occurrence. *Mayo Clin Proc* **1977**;52:97
12. Misiewicz JJ, Walker SL, Anthony PP, Gummer JWP. Achalasia of the cardia. *QJ Med* **1969**;38:17

13. Sabiston DC, Jr. *Textbook of Surgery*. 14th ed. Philadelphia : W. B. Saunders, **1991** : 666
14. Nemir P Jr. Diagnosis and surgical management of benign disease of the esophagus CPS **1976** ; Vol. XIII, No. 3 : 17-20
15. Patterson DJ, Graham DY, Smith JL, et al. Natural history of benign esophageal stricture treated by dilatation. *Gastroenterology* **1983** ; 85 : 346-350
16. Wesdorp D, Bartelsman J, Huibregtse K, et al. Results of conservative treatment of be- nign esophageal strictures : A follow up study in 100 patients. *Gastroenterology* **1982** ; 82 : 487-493
17. 양재수, 이준희, 서병국 외. 부식성 식도염으로 인한 중증 식도협착에 관한 연구. 대한이비인후과학회지 **1984** ; 27 : 294-306
18. Ball WS, Seigel RS, Goldthorn JF, et al. Colonic strictures in infant following intes-tinal ischemia, treatment by balloon catheter dilatation. *Radiology* **1983** ; 149 : 469-472
19. Lodon RL, Trotman BW, Dimarino AJ, et al. Dilatation of severe esophageal strictures by an inflatable balloon catheter. *Gastroenterology* **1981** ; 80 : 173-175
20. Ott DJ, Wu WC, Chen YM, Gelfand DW. Radiographic evaluation of achalasia immediately after pneumatic dilatation with the Rigiflex dilator. *Gastrointest Radiol* **1991** ; 16 : 279-282
21. Goldthorn JF, Ball WS Jr., Wilkinson LG, Seigel RS, Kosloske AM. Esophageal strictures in children : Treatment by serial balloon catheter dilatation. *Radiology* **1984** ; 153 : 655-658
22. McLean GK, Cooper GS, Hartz WH, Burke DR, Meranze SG. Radiologically guided balloon di-latation of gastrointestinal strictures Part I. Technique and factors influencing procedural success. *Radiology* **1987** ; 165 : 35-40

Journal of the Korean Radiological Society, 1994 ; 31(6) : 1039~1044

# Balloon Catheter Dilatation in Esophageal Achalasia : Long Term Follow-Up[1]

**Cheol Yong Shin, M.D., Hyun Mee Park, M.D., So Eun Kim, M.D., Shin Hyung Lee, M.D., Seung Hyeon Kim, M.D., Chang Joon Lee, M.D.**

[1] *Department of Diagnostic Radiology, National Medical Center*

**Purpose** : To evaluate the clinical efficacy of balloon catheter dilatation in the treatment of esophageal achalasia.

**Materials and Methods** : Seven patients(three males and four females) with esopha-geal achalasia were treated with balloon catheter dilatation. Balloon catheters of variable sizes were used depending on patient's conditions. The patients were followed up over a period of 12-39months.

**Results** : Balloon catheter dilatation in esophageal achalasia was successful in all patients without esophageal perforation. All patients were relieved from dysphagia. Recurrence was not found in 5 patients on long term follow-up study, but was seen in 2 patients after 18 and 21 months, respectively.

**Conclusion** : Balloon catheter dilatation was a safe and effective method in the treatment of esophageal achalasia with low recurrence rate of 29% on follow-up study.

**Index Words** : Achalasia
Esophagus, interventional procedure

Address reprint requests to : Cheol Yong Shin, M.D., Department of Diagnostic Radiology, National Medical Center.
# 18-79, 6-ga, Eulchi-ro, Jung-gu, Seoul, 100-196 Korea. Tel. 82-2-260-7324 Fax. 82-2-265-3502