

비심인성 흉통 환자에서 보행성 24시간 식도 내압과 산도 검사의 유용성

김지연, 박지은, 이지영, 김동완, 박무인, 박선자, 구자영

고신대학교 의과대학 내과학교실

Usefulness of 24 - Hour Esophageal Pressure and pH Monitoring in Patients with Noncardiac Chest Pain

Jee Yeon Kim, M.D., Ji Eun Park, M.D., Jee Young Lee, M.D., Dong Wan Kim, M.D.,
Moo In Park, M.D., Seun Ja Park, M.D., Ja Young Koo, M.D.

Department of Internal Medicine, Kosin University College of Medicine, Busan, Korea

Abstract

Background: Esophageal disorders are common cause of noncardiac chest pain. The aim of this study was to investigate the relationship between spontaneous chest pain and esophageal disorders in patients with frequent disabling noncardiac chest pain (NCCP). **Methods:** Between March 2001 and June 2002, 23 patients who had an episode of NCCP, were studied with 24-hr ambulatory esophageal motility and pH system. The recordings were analyzed with fully automated techniques. The analysis was done with the 97.5th percentile of amplitude and duration of all esophageal contractions in each patient whether a pain episode was related to abnormal motility or not. **Results:** Fifteen patients experienced total 87 spontaneous chest pain episodes. nine episodes(10.3%) occurred during abnormal motility, whereas 18 episodes(20.7%) were associated with pH<4 and 11 episodes(12.6%) had both abnormalities. Overall, 15 of 23 patients(65.2%) had at least one chest pain episode correlating with abnormal motility or pH. Using the symptom index of 25% as criteria, a correlation between one or more chest pain episodes and abnormal motility or reflux was found in 11 patients(47.8%). **Conclusion:** Esophageal motor abnormalities and reflux are common causes of NCCP, and 24-hour recording of esophageal pressure and pH was useful in patient with NCCP

Key words : Noncardiac chest pain (NCCP), 24-Hour Esophageal Pressure and pH study, Esophageal motor abnormalities, Esophageal reflux

서론

비심인성 흉통이 있는 환자에서 원인으로 식도질환을 감별해야 하며 특히 역류성 식도염과 식도운동질환이 흉통의 원인이 됨은 잘 알려져 있다.¹⁻⁴⁾ 식도성 흉통을

규명하기 위해 상부 위장관 내시경, 식도 조영술, 표준식도 내압검사, 유발검사 등의 방법이 사용되고 있으며 특히 이중 표준 식도 내압 검사는 식도 운동 질환의 표준 검사법으로 이용되고 있다. 그러나 이는 검사실에서 제한된 시간에 시행되므로 검사시 흉통이 발생하지 않는 경우가 많아 흉통과의 관계를 규명하는데는 한계가 있다.⁵⁾ 이를 극복하기 위해 유발검사를 시행하기도 하나 흉통과 식도 질환과의 관계를 명확히 해주지 못하며 약물이 전신적으로 작용하므로 부작용의 위험이 있고, 식도

교신저자 : 구 자 영
602-030
부산광역시 서구 암남동 34번지 고신대학교 의과대학
내과학교실
Tel: (051)990-6719, Fax: (051)990-6207
E-mail : jykoo@ns.kosinmed.or.

이외의 다른 장기에 영향을 주므로 통증의 원인을 파악하는데 혼돈을 줄 수도 있다.^{6,7)} 이에 비해 보행성 24시간 식도내압 산도 검사는 비교적 장시간 동안 정상적인 일상생활 속에서 흉통 발생시 통증과 식도 운동 이상 또는 위산 역류와의 상관관계를 반영할 수 있어서 식도성 흉통을 규명하기 위해 서구에서는 이미 이 검사를 이용한 연구들이 시행되어 왔지만,⁸⁻¹¹⁾ 우리나라에서는 주로 표준식도 내압검사와 산도검사를 이용한 연구들이 보고되었다. 이에 저자들은 비심인성 흉통이 있는 환자들에서 24시간 보행성 식도내압 산도 검사를 시행하여 흉통과 식도 운동이상과의 관계를 파악하여 진단적 유용성을 알아보기 위해 이 연구를 시행하였다.

대상 및 방법

1. 대상

대상환자는 2001년 3월부터 2002년 6월까지 고신대학교 복음병원에서 보행성 24시간 식도 내압 및 산도 검사를 시행한 환자 중 주소가 흉통이었던 23명(남 10, 여 13)을 후향적으로 조사하였다. 평균 연령은 52세(22-70세)였고, 모든 환자는 평균 6개월동안 반복적인 흉통을 호소하였다. 흉통의 빈도는 14명에서 매일 1회 이상 발생하였고, 6명은 1주일에 1회 이상, 하루 1회 이하로 발생하였고, 3명은 일주일에 1회 이하, 한달 1회 이상 발생하였으며, 흉통이 발생한 평균 시간은 절반 이상의 환자에서 10분 미만이었다(table 1)

23명 중 13명에서 심혈관 조영술을 시행하였는데 모두 정상 소견을 보였으며, 나머지 10명은 심전도, 심초음파, 운동부하 심전도 검사, 24시간 홀터 검사 등 비침습적 심장검사만을 시행하였으나 심장전문의에게 의뢰되어 비심인성 흉통으로 간주되었다. 이중 심초음파검사서 승모판 탈출증(mitral valve prolapse) 소견을 보인 환자는 흉통을 일으킬 수 있는 질환이므로 대상에서 제외되었다. 폐질환은 병력, 신체검진, 흉부단순촬영으로 배제시켰으나 흉부단순촬영에서 결핵 흔적(old tuberculosis)이 있었던 두 명의 환자는 포함시켰다. 모든 환자에서 근골격계 신체검사를 하였고 압통이나 통증 유발점 등을 보인 군은 제외시켰다. 위내시경상 심한 위

식도역류를 보이거나 전형적인 아칼라지아의 소견을 보인 경우도 제외시켰고 상복부 초음파상 담석이 있는 경우도 제외시켰다.

Table 1. Frequency, Duration, and Intensity of Pain in 23 Patients

	No* of patient
Frequency of pain episode	
<1/month	0
>1/month, <1/week	3
>1/week, <day	6
>1/day	14
Average duration of pain episode	
<10min+	14
>10min, <30min	6
>30min	3
Intensity of pain	
Mild	7
Moderate	10
Severe	6

* No: number, + min: minute

2. 24시간 보행성 식도 내압 및 산도 검사의 방법

대상환자는 검사 전날 자정부터 금식하도록 하였고 식도운동에 영향을 줄 수 있는 근이완제나 항콜린제, 질산제제, 칼슘통로차단제 등은 복용하지 않도록 하였고, 산도에 영향을 미치는 양성자 펌프 억제제(proton pump inhibitor)는 5일 전부터, 히스타민-2 수용체 길항제(H₂-blocker)는 3일 전부터, 제산제는 하루 전부터 금지시켰다. 담배와 술, 차갑거나 뜨거운 음식은 평소에 하던 대로 하도록 허용하였으나 산도가 낮은 음식(pH<4)은 먹지 못하도록 하였다.

24시간 보행성 식도 내압산도 검사는 5cm 간격으로 3개의 압력변환기를 가진 solid state 측정관(UPS-2020 stationary system, MMS, The Netherlands)을 이용하였다(Figure 1). 외경 2.7 mm, 길이 225 cm의 이 측정관을 증류수에 15분간 담근 후 4 Mb 소형 디지털 휴대장치(UPS-2020 stationary system, MMS, The Netherlands)에 연결하여 0, 50 mmHg에서 눈금기준(calibration)을 정하고 환자가 의자에 앉은 상태에서 코로 측정관을 삽입하

여 측정관의 미부측 압력변환기가 하부식도괄약근 상방 3cm, 8cm, 13cm에 위치하게 테이프로 고정시킨 후 측정관과 소형 디지털 휴대장치를 환자에게 휴대하도록 하였다. 식도 산도를 동시에 검사하기 위한 24시간 산도 검사를 위한 측정관은 2 channel antimony catheter를 사용하였고, 하부 측정공은 하부 식도 괄약근 상방 5cm에 위치하게 하여 테이프로 코에 붙였다. 환자에게 검사방법을 충분히 설명하고 일상생활을 하도록 하였고 식사, 양와위, 흉통 발생을 일기 형태로 기록하도록 교육하였다. 검사가 끝난 후에는 그 자료를 컴퓨터에 연결하여 분석하였다. 모든 환자들이 24시간 보행성 식도 내압 및 산도 검사를 큰 불편감 없이 받았고 검사와 관련된 합병증은 없었다.

3. 자료의 분석

식도 운동 검사 자료의 분석에서 각 환자는 각자의 대조군으로 사용되었다. 즉, Hendrik³⁰⁾ 등이 제시한 방법과 같이 증상이 없었던 기간중에 나타난 모든 수축과 진폭, 기간, 속도의 97.5 퍼센타일을 자동으로 계산하여 정상과 비정상 사이의 cutoff limit로 사용하였다. 이것은 근위부(LES 상방 13cm)와 원위부(LES 상방 3cm)에서 각각 측정하여 계산하였다. 증상의 분석을 위해서 환자가 통증을 느껴 버튼을 누른 시점의 2분전부터 기록된 자료를 사용하였다. 산도의 경우는 pH가 이전보다 1 unit 이상 감소하거나 4이하로 떨어졌을 때 발생한 증상만을 역류에 의한 증상으로 간주하였다. 통증의 발생은 역류와 관련된 것, 식도운동이상과 관련된 것, 둘다와 관련된 것, 역류나 운동이상과 무관하게 발생한 것으로 분류하였다. 역류와 운동이상 모두와 관련된 증상은 역류와 관련된 것으로 간주하였는데, 이는 운동이상이 역류에 의한 이차적인 현상으로 생각되었기 때문이다. 마지막 단계로 증상지수(Symptom Index: SI)를 구하였는데 이것은 Wiener 등¹²⁾의 방법에 따라 역류나 운동이상과 관련된 증상의 횟수를 전체 증상의 횟수로 나누어 100%를 곱하여 계산하였다.

결 과

1. 흉통 발생의 빈도, 기간, 정도

23명의 환자가 한달에 한번 이상 흉통을 호소하였고 그 중 14명(60.9%)이 하루 한번 이상의 흉통을 경험하였다. 23명 중 14명에서 평균 통증기간이 10분 미만이었으며, 30분 이상이었던 경우도 3명이 있었다(Table 1). 5명의 환자에서는 흉통이 운동에 의해 악화되었고 10명은 음식을 먹을 때 흉통이 발생하였으며 3명은 감정의 변화와 관련이 있었다. 흉부작열감이 7명에서 관찰되었고 6명은 연하장애가 동반되었다.

2. 24시간 산도 검사결과

23명의 환자 중 4명(17.4%)에서 정상 상한치를 벗어나는(97.5 퍼센타일 이상) 위식도역류현상이 관찰되었고, pH<4의 역류의 회수는 평균 13회였으며 5분이상 pH가 4이하로 떨어진 회수는 평균 1.9회로 3명(13%)의 환자에서 정상치보다 많은 회수를 보였다(Table 2).

Table 2 Gastroesophageal Reflux in 23 Patients with Noncardiac Chest Pain

	Mean±SD+	No.* of patient exceeding upper limit of normal(%)
No. of percentage recording time with pH<4	5.2±11.2	4(17.4)
No. of reflux episodes(pH<4)	13.2±19.8	2(8.7)
No. of reflux episodes(pH<4)>5min	1.9±5.2	3(13.0)

* No.: number, + SD: standard deviation

3. 24시간 식도 내압 검사

검사에서 나타난 변수는 연동 수축, 동시 수축, 비진행성 수축 각각에서 식도 근위부와 원위부의 진폭과 기간을 측정하였으며, 각 변수마다 평균과 표준편차를 구하였고 97.5퍼센타일 이상으로 나온 수치를 비정상적으로 간주하였다. 정상의 상한치는 최석채등¹³⁾의 자료를 참고로 하였다. 연동 수축의 근위부 진폭은 78.3%에서, 동시수축과의 경우 근위부 진폭은 69.6%, 비진행성 수축과는 근위부 진폭이 60.9%에서 정상의 상한치를 벗어나는 수치를 보였다(Table 3).

Table 3. Ambulatory Motility Variables in 23 Patients with Noncardiac Chest Pain

	Mean $\pm$ SD	No. of patients exceeding upper limit of normal(%)
Peristaltic contractions		
Amplitude, mmHg		
Proximal	77.5 $\pm$ 29.0	18(78.3)
Distal	80.3 $\pm$ 41.5	8(34.8)
Duration, sec		
Proximal	2.3 $\pm$ 0.4	6(26.1)
Distal	2.8 $\pm$ 0.7	7(30.4)
Velocity, cm/s	3.5 $\pm$ 0.8	1(4.3)
Percentage of total	43.7 $\pm$ 17.5	
Simultaneous contractions		
Amplitude, mmHg		
Proximal	64.3 $\pm$ 26.9	16(69.6)
Distal	64.3 $\pm$ 26.9	5(21.7)
Duration, sec		
Proximal	2.1 $\pm$ 0.6	7(30.4)
Distal	2.6 $\pm$ 1.0	7(30.4)
Percentage of total	9.0 $\pm$ 5.8	
Nontransmitted contractions		
Amplitude, mmHg		
Proximal	61.6 $\pm$ 22.4	14(60.9)
Distal	67.0 $\pm$ 52.3	1(4.3)
Duration, sec		
Proximal	3.1 $\pm$ 5.6	2(8.7)
Distal	3.8 $\pm$ 8.1	2(8.7)
Percentage of total	46.2 $\pm$ 14.8	

4. 검사자료의 분석과 증상지수

표준 식도 내압 검사에서 10명은 정상 소견을 보였고 8명은 비특이적 식도 운동이상을 보였으며, 호두까기 식도는 3명에서 관찰되었으며 미만성 식도 경련증과 고압성 식도 하부 괄약근 질환이 각각 한 명씩이었다(Table 4). 이들 23명 중 표준 식도 내압검사 도중에 흉통이 나타났던 경우는 없었다. Bernstein 검사에서는 모두 음성으로 나왔다. 표준 식도 내압 검사에서 정상이었던 10명 중 보행성 24시간 식도 내압 산도검사에서는 이상 소견을 보인 환자는 6명이었고, 표준 식도 내압 검사에서 비특이적 식도운동이상을 보인 3명과 호두까기 식도였던 1명은 24시간 검사에서 흉통이 한번도 발생되지 않았다. 보행성 24시간 식도 내압 산도검사 기간동안 23명의 환자에서 87번의 흉통이 발생되었다. 자동화된 분석에 의하여 87회중 18회(20.7%)가 역류와, 9회(10.3%)가 식도

운동이상과 관련된 것이었으며 11회(12.6%)는 역류와 운동이상 모두와 관련된 것이었고, 49회(56.3%)는 역류나 식도 운동 이상과 관련이 없이 발생한 것으로 나타났다. 23명의 환자 중 15명(65.2%)에서 검사기간 중 한번 이상의 흉통을 경험하였는데, 3명이 역류와 관련된 흉통을 경험하였고, 1명이 식도 운동이상과 관련된 흉통을 경험하였고 11명이 역류, 운동이상 모두와 관련된 흉통을 경험하였다. 역류에 의한 흉통의 증상 지수는 75% 이상이었던 경우는 1명(4.3%), 50% 이상인 경우가 1명(4.3%), 25% 이상인 경우는 5명(21.5%)이었고, 식도운동 이상으로 인한 흉통의 증상 지수는 25% 이상인 경우는 3명(12.9%)이었으며, 둘다 관련된 흉통의 증상 지수가 75% 이상이었던 경우는 0명(0%), 50% 이상인 경우가 2명(8.6%), 25% 이상인 경우는 3명(12.9%)이었다.

Table 4. Individual Patient Data

Patient	Sex	Age(yr)	Frequency of pain episodes	Manometry	Bernstein	Number of chest pain episode	pH	motility	both non
1	F	60	>1/wk<1/d	HLES*	-	1	0	0	0
2	M	61	>1/d	N - S +	-	1	0	0	1
3	F	54	>1/mo<1/wk	N-S	-	0	0	0	0
4	M	44	>1/mo<1/wk	NEMD**	-	0	0	0	0
5	M	38	>1/mo<1/wk	N-S	-	10	4	0	1
6	M	53	>1/d	N-S	-	0	0	0	0
7	F	61	>1/d	N-S	-	0	0	0	0
8	M	48	>1/d	N-S	-	16	2	3	0
9	M	22	>1/d	NEMD	-	0	0	0	0
10	F	53	>1/d	N-S	-	0	0	0	0
11	F	49	>1/d	Nutcracker	-	7	2	2	2
12	F	59	>1/wk<1/d	DES#	-	4	1	1	0
13	F	58	>1/d	N-S	-	5	1	1	0
14	M	68	>1/d	NEMD	-	2	0	0	1
15	F	47	>1/mo<1/wk	Nutcracker	-	26	6	1	6
16	F	68	>1/d	NEMD	-	3	1	0	0
17	F	70	>1/d	Nutcracker	-	0	0	0	0
18	M	42	>1/wk<1/d	N-S	-	1	1	0	0
19	M	58	>1/d	N-S	-	5	0	0	0
20	F	37	>1/d	NEMD	-	1	0	0	0
21	M	65	>1/d	NEMD	-	1	0	0	0
22	F	43	>1/wk<1/d	NEMD	-	4	0	1	0
23	F	47	>1/wk<1/d	NEMD	-	0	0	0	0

*HLES: high lower esophageal sphincter, +N-S: nonspecific, **NEMD: nonspecific esophageal motility disorder, # DES: diffuse esophageal spasm

고 찰

본 연구 결과 식도성 흉통의 원인으로 역류가 가장 많았는데 이것은 산 역류가 가장 흔한 식도성 흉통의 원인이라는 다른 연구 결과들과 일치하는 것이다.^{9,20,21)} 본 연구에서는 흉통이 pH <4와 연관되어 나타난 경우가 87회 중 18회(20.7%)이지만 다른 연구에서는 46%-62%까지도 보고 하고 있다.^{20,21)} 이것은 서구와 우리나라의 위식도 역류 질환의 유병율의 차이와도 관련이 있을 수 있겠지만 본 연구의 대상환자수가 적기 때문에 앞으로 더 많은 숫자의 환자를 대상으로 한 연구가 필요하리라 생각한다. 위식도역류가 흉통을 일으키는 기전은 산역류로 인한 이차적인 식도 운동이상보다는 화학적 수용체의 자극에 의한 것으로 생각되고 있다.²²⁾ 아울러 역류, 운동 이상과 모두 관련된 흉통은 역류에 의한 것으로 생각해 볼 수 있다. 본 결과에서 식도운동이상과 관련된 흉통은 9회(10.3%)였는데, 이것은 비심인성 흉통의 원인으로 식도 운동이상은 12%로 드문 원인이라고 보고한 연구결과와 유사하다.⁹⁾ 24시간 검사기간동안 49회(56.3%)의 흉통 발생은 비정상적 식도운동이나 pH와는 무관하였는데, 이러한 흉통에 대해서는 아직 확립된 병인론은 없지만 여러 가지 가설들이 추측되고 있다. 그렇다고 해서 이 흉통이 식도성 흉통이 아니라고 말할 수는 없다. 이러한 흉통에 대해 Clouse 등²³⁾은 기저 정신과적 질환이 있는 환자들은 정상적인 경우에는 통증을 일으키지 않는 식도의 자극에 대해 통증을 느낄 수 있다고 제안하였으며, Richter 등²⁴⁾은 역치 이하의 자극에 대해 통증을 나타내는 환자들을 과민성 식도 증후군으로 언급하기도 했다.

Table 3에서 연동수축의 근위부 진폭은 78.3%에서, 동시수축과의 경우 근위부 진폭은 69.6%, 비진행성 수축과는 근위부 진폭이 60.9%에서 정상의 상한치를 벗어나는 수치를 보였는데, 이것은 대상 환자군의 차이일 수 있으며, 사용한 기계의 차이일 수도 있어서 본원에서 건강한 한국인을 대상으로 검사하여 표준값을 다시 정한다면 결과가 달라질 수도 있으리라 생각한다.

본 연구에서 23명 중 8명(34.8%)의 환자는 24시간의 검사기간 중 한번도 흉통 발생의 기록을 하지 않았는데 실제로 이들 중 5명은 매일 한번 이상씩 흉통을 느끼던

사람들이다. 두명의 환자는 한달에 3-4회의 통증을 느꼈던 경우였고, 한명은 일주일에 2-3회 통증이 있었던 경우였으므로 이 세 명의 환자들의 경우는 24시간 검사기간 동안은 통증이 발생하지 않아서 흉통에 대한 분석을 못했던 경우로 생각할 수 있지만, 매일 1회 이상의 통증을 느끼는 경우임에도 불구하고 검사기간 동안 한번도 통증이 기록되지 않았던 5명에 대해서는 심리적인 요인이 관여했을 가능성이 있고, 이 연구가 후향적으로 이루어져서 발생한 오류일 수도 있다고 생각한다. 즉 검사기간동안 무의식적으로 평소대로 음식을 먹지 않았다던가 활동을 제한하는 등의 요인이 작용하였을 수 있다.

Table 4에서 환자 15의 경우는 병력상 일주일에 몇 번의 흉통이 발생했던 경우인데 실제로 검사 중에는 26회나 통증이 기록된 경우로 이 경우도 심리적인 요인이 작용했을 가능성이 있다. 이 환자에서 26회의 흉통발생을 분석한 결과 6회는 pH와 관련되어, 6회는 운동이상과 pH 모두와 관련되어, 1회는 운동이상과 관련된 것으로 나타났는데 증상지수를 구해보면 pH와 관련된 것과 산도, 운동이상 모두와 관련된 것은 23%였고 운동이상과 관련된 것은 3.8%임을 알 수 있다. 이 환자에서 발생한 흉통은 자동화된 분석상으로는 식도 운동이상이나 역류로 인한 것으로 생각할 수 있으나 실제로는 연관성이 다소 떨어질 수 있는 것이다.

그러므로 운동이상이나 역류와 흉통과의 상관관계를 더 명확하게 하기 위해 증상 지수를 구해 볼 필요가 있는데 이것은 전체 증상 중 역류나 운동이상과 관련된 증상의 비율을 보는 것으로 문헌에 따라 25%-75%까지의 의의를 두고 있다.^{11,25-27)} 본 연구에서 운동이상과 관련된 흉통의 경우, 증상지수가 75% 이상인 경우는 없었으며 역류와 관련된 것은 1명(4.3%), 둘다와 관련된 것이 1명(4.3%)이었고, 50% 이상이었던 경우는 각각 0명, 1명(4.3%), 2명(8.6%)이었고 25% 이상인 경우는 각각 3명(12.9%), 5명(21.5%), 3명(12.9%)으로 증상지수가 25% 이상인 경우는 모두 47.3%였다. 본 연구에서는 증상지수가 25% 이상인 경우를 의의있는 것으로 간주하였으며 이에 47.3%의 연관성을 보임으로써 비심인성 흉통환자의 진단에 있어 원인이 식도임을 밝히는 데에 보행성 24시간 식도 내압 산도 검사는 의미 있는 것으로 여겨진다.

Table 4에서 알 수 있듯이 표준 식도 내압검사에서 정상이었는 데 보행성 24시간 식도 내압 산도 검사상 이상 소견을 보인 경우는 6명이었고, 환자 8의 경우는 검사기간 중 16회의 흉통이 발생하였다. 이 환자의 경우 흉통은 역류나 식도 운동이상과 관련되어 의의있는 증상 지수를 보이지는 않지만 실제 16회 중 각각 2회씩 운동이상, 역류와 관련된 흉통이 기록되었으므로 이 환자에서 나타난 흉통 중 일부는 식도 이상과 관련이 있다고 하겠고 앞에서 언급한 것처럼 식도의 과민성 때문에 통증을 더 많이 느꼈을 가능성도 있을 것이라 생각된다. 환자 5의 경우 1주일에 1회 미만으로 증상이 나타났었고 표준 식도 내압 검사에서 정상이었고,

Bernstein검사에서도 정상이었지만 보행성 24시간 식도 내압 산도 검사 중에 10회의 흉통이 있었고, 이 중 역류와 관련된 것이 4회(증상 지수 40%)로 흉통이 위산 역류에 의한 것이라고 추측할 수 있다. 역류에 의해 흉통이 발생하는 경우 Bernstein검사는 이상진 등²⁸⁾은 예민도가 25%라고 하였고, Richter 등²⁹⁾은 특이도는 높지만 예민도는 높지 않다고(32-46%) 보고하였는데, 본 연구에서도 Bernstein검사는 모두 음성으로 예민도가 높지 않음을 알 수 있다. 따라서 Bernstein검사 음성인 비심인성 흉통 환자에서 보행성 24시간 식도 산도 검사를 시행하는 것은 유용하리라 생각한다. 환자 11의 경우, 표준 식도 내압검사서 호두까기 식도로 나타났지만 식도 운동 이상이 기록될 당시에 흉통이 나타나지는 않았으므로 이 환자에서 흉통과 호두까기 식도사이에 인과관계를 설명할 수는 없었다. 그러나 24시간 검사에서는 증상 지수 25% 이상으로 흉통이 식도 운동이상과의 연관성을 설명할 수 있다.

결 론

보행성 24시간 식도 내압-산도 검사는 서구에서는 많은 연구가 있어 왔지만 우리나라에서는 아직 널리 이용되지 못하고 있는 검사이다. 그러나 보행성 24시간 식도 내압 산도 검사는 식도운동질환의 진단에 있어 기존의 표준 내압검사의 단점을 보완할 수 있고 비심인성 흉통 환자의 진단에 유용하게 사용할 수 있으며 특히 매일 간

헐적으로 증상이 나타나는 경우에 더욱 유용할 것으로 생각된다.

참고문헌

1. Ockene IS, Shay MJ, Alpert J, Weiner BH, Dalen JE : Unexplained chest pain in patients with normal coronary arteriograms. A follow up study of functional status. N Engl J Med 303:1249-1252, 1980
2. David HA, Jones DB, Rhodes J : Esophageal angina as the cause of chest pain. JAMA 248:2274-2278, 1982
3. Rapaport E: Angina and oesophageal pain. Eur Heart J 7:824-827, 1986
4. Vantrappen G, Janssen J, Ghillebert G : The irritable esophagus-frequent cause of angina-like chest pain. Lancet 30:1232-1234, 1987
5. Clouse RF, Staiano A, Landau DW, Schlacter JL : Manometric findings during spontaneous chest pain with presumed esophageal "spasms." Gastroenterology 5:395-402, 1983
6. Richter JE, Hackshaw BT, Wu WC, Castell DO : Edrophonium: a useful provocative test for esophageal chest pain. Ann Intern Med 103:14-21, 1985
7. London RL, Ouyang A, Snape WJ Jr, Goldberg S, Hirshfeld JW Jr, Cohen S : Provocation of esophageal pain by ergonovine or edrophonium. Gastroenterology 81:10-4, 1981
8. Janssens J, Vantappen G : Angina-like chest pain of esophageal origin. Baillier Clin Gastroenterol 1:843-855, 1987
9. Peters L, Maas L, Petty D, Dalton C, Penner D, Wu W, Castell D, Richter J : Spontaneous noncardiac chest pain. Evaluation by 24-hour ambulatory esophageal motility and pH monitoring. Gastroenterology 94:878-886, 1988
10. Stein HJ, DeMeester TR, Eypasch EP, Klingman RR : Ambulatory 24-hour esophageal manometry in the evaluation of esophageal motor disorders and noncardiac chest pain. Surgery 110:753-761, 1991
11. Breumelhof R, Nadorp JHSM, Akkermans LMA, Smout AJP : Analysis of 24-hour esophageal-pressure and pH data in unselected patients with noncardiac chest pain. Gastroenterology 99:1257-1264, 1990
12. Wiener GJ, Richter JE, Copper JB, Wu WC, Castell DO : The symptom index: a clinically more important parameter of ambulatory 24-h esophageal pH monitoring. Am J Gastroenterol 83:358-361, 1988
13. SC Choi, YH Nah, ZC Lim : Twenty-four-hours ambulatory esophageal motility in healthy Korean. Korean Journal of Gastroenterology 27:1-8, 1995
14. Brand DL, Martin D, Pope CE II : Esophageal manometries in patients with angina like chest pain. Dig Dis Sci 22:300-304, 1977
15. Ferguson SC, Hodges K, Hersh T, Finich H : Esophageal manometry in patients with chest pain and normal coronary arteriogram. Am J Gastroenterol 75:124-127, 1981

16. Dart AM, Davies HA, Lowndes RH, Dalal J, Ruttley M, Henderson AH : Oesophageal spasm and angina: diagnostic value of ergometrine(ergonovine) provocation. *Eur Heart J* 1:91-95, 1980
17. Eastwood GL, Weiner BH, Dickerson WJ, Peterson SJ, Rowell HS : Use of ergonovine to identify esophageal spasm in patients with chest pain. *Ann Intern Med* 94:768-771, 1981
18. Vantrappen G, Servaes J, Janssens J Helry ET : Twenty-four hour esophageal pH and pressure recording in outpatients. In: M. Wienbeck, ed. *Motility of the Digestive Tract*. New York, NY:Raven Press, Ltd, 293-297, 1982
19. Soffer EE, Scalabrini P, Wingate DL : Spontaneous noncardiac chest pain: value of ambulatory esophageal pH and motility monitoring. *Dig Dis Sci* 34:1651-1655, 1989
20. Janvrens J, Vantrappen G, Ghillebert G : 24-Hour recording of esophageal pressure and pH in patients with noncardiac chest pain. *Gastroenterology* 90:1978-1984, 1986
21. DeMeester TR, O'Sullivan GC, Bermudez G, Midell AI, Cimochoowski GE, O'Drobinak J : Esophageal function in patients with angina-type chest pain and normal coronary angiograms. *Ann Surg* 58:164-168, 1982;
22. Kaye MD, Showlter JP : Pyloric incompetence in patients with symptomatic gastroesophageal reflux. *J Lab Clin Med* 83:198-204, 1974
23. Clouse RE, Lustman PJ : Psychiatric illness and contraction abnormalities of the esophagus. *N Engl J Med* 309:1337-1342, 1983
24. Richter JE, Obrecht WF, Bradley LA, Young LD, Anderson KO : Psychological comparison of patients with nutcracker esophagus and irritable bowel syndrome. *Dig Dis Sci* 31:131-138, 1986
25. Howard PJ, Maher L, Pryde A, Feteral LJ, Sevastian JI : Symptomatic gastro-oesophageal reflux, abnormal oesophageal acid exposure, and mucosal acid sensitivity are three separate, though related, aspects of gastro-oesophageal reflux disease. *Gut* 32:128-132, 1991
26. Hewson EG, Dalton CB, Richter JE : Comparison of esophageal manometry, provocative testing, and ambulatory monitoring in patients with unexplained chest pain. *Dig Dis Sci* 35:302-309, 1990
27. Lam HGTh, Derkker W, Kan G Junc W : Acute noncardiac chest pain in a coronary care unit. Evaluation by 24-hour pressure and pH recording of the esophagus. *Gastroenterology* 102:453-460, 1992
28. SG Lee, YW Kang, KS Kim, JY Choi, JH Jung : Esophageal motility disorder in non cardiac chest pain patients. *Korean Journal of Medicine* 46:445-449, 1994
29. Richter JE, Hewson EG, Sinclair JW, Dalton CB: Acid perfusion test and 24 hour esophageal pH monitoring with symptom index. Comparison of tests for esophageal acid sensitivity. *Dig Dis Sci* 36:567-571, 1991
30. Hendrik G. T. Lam, Willem Dekker, Gerard Kan, Marien Breedijk, Andre J.P.M Smout. Acute noncardiac chest pain in a coronary care unit. *Gastroenterology* 1992;102:453-460