위식도역류질환의 내시경 중증도와 비만관련 지표들과의 연관성

Original
Article

이기병, 이근미*, 정승필

영남대학교 의과대학 가정의학교실

Correlation between Endoscopic Severity of Gastroesophageal Reflux Disease (GERD) and Indexes of Obesity

Ki-Byung Lee, Keunmi Lee*, Seung-Pil Jung

Department of Family Medicine, Yeungnam University College of Medicine, Daegu, Korea

Background: There are many reports that obesity could be associated with gastroesophageal reflux disease (GERD) but the outcomes are controversial and the studies on correlation between endoscopic severity of GERD and obesity are rare. Therefore, we investigated the association between endoscopic severity of GERD and indexes of obesity.

Methods: Among the subjects who visited a health promotion center of a general hospital from January 2007 to March 2008, a total of 527 subjects with typical symptoms of GERD who underwent esophagogastroduodenoscopy and analysis of body composition were enrolled. The endoscopic severity of GERD was classified depending on LA grading classification system.

Results: Among 527 subjects, 125 subjects were classified with Non-erosive reflux disease (NERD) while 254, 105, and 43 subjects were classified as LA grade A, B, and C group, respectively. Men and frequent alcohol drinkers (≥ 5 times/week) were likely to be in higher endoscopic severity group (OR, 2.065 and 2.394, respectively; $P < 0.05$). If the subject was obese by BMI and waist circumference, it showed a higher possibility of belonging to the higher endoscopic severity group (OR, 2.319 and 2.596, respectively; $P < 0.001$). In the case of %body fat, the obesity group was more likely to be in the higher endoscopic severity group only in men (OR, 1.906; $P < 0.001$).

Conclusion: Indexes of obesity such as BMI, %body fat (only in men), and waist circumference were related with endoscopic severity of GERD and this relationship is more apparent in men and alcohol drinkers (≥ 5 times/week).

Keywords: Gastroesophageal Reflux; Esophagogastroduodenoscopy; Obesity; BMI; Waist Circumference; % Body fat

서론

비만은 전 세계적으로 중요한 보건문제가 되고 있다. 1999년 미국에서 실시한 제3차 국립 보건영양 조사(The Third National Health and Nutrition Examination survey, NHANES III)에 따르면 과체중과 비만의 유병률은 61%이며 비만만 놓고 보았을 경우 1980년에는 15%였던 것이 1999년에는 27%로 거의 2배 정도로 유병률이 높아졌다.¹⁾ 2007년 국민건강영양조사에 따르면 한국 성인 비만 유병률은 전체 31.7% (남자 36.2%, 여자

Received: September 20, 2008, Accepted: November 29, 2009

*Corresponding Author: Keunmi Lee

Tel: 053-620-3541, Fax: 053-654-2413

E-mail: kmlee@med.yu.ac.kr

Korean Journal of Family Medicine

Copyright © 2009 by The Korean Academy of Family Medicine

26.3%)로 지난 10여 년 동안 약 1.6배 증가한 것으로 나타났다. 이미 알려진 바와 같이 비만은 고혈압, 당뇨, 이상지질혈증, 심혈관계 질환, 유방암 그리고 역류성 식도염, 담석, 담낭암, 비알코올성지방간질환, 대장 용종, 대장암 등을 포함한 다양한 소화기계 질환과 관련이 있다.²⁾ 이 뿐만 아니라 정신적 불안이나 스트레스 그리고 무리한 다이어트 열풍과 같은 다양한 사회문제의 원인이 되기도 한다.

위식도 역류질환(gastroesophageal reflux disease, GERD)이란 위나 십이지장의 내용물이 식도 내로 유입되어 임상 및 조직 병리학적 변화를 초래한 상태를 총칭하는 용어이다. 내시경 검사, 바륨식도조영술 등 여러 가지 다양한 검사들이 진단에 이용될 수 있는데, 일반적으로 흉부 작열감이나 위산 역류 같은 증상만 있으면 진단이 가능하다. 일반적으로 GERD는 비만과 연관된 흔한 질환 중의 하나라고 알려져 있다.³⁾ GERD는 위 또는 위십이지장 내용물이 식도 내로 역류해 흉부작열감(heart burn)과 위산역류(acid regurgitation) 등의 증상이나 조직 손상을 일으키는 질환이다.²⁾ 서양에서의 유병률은 10-20% 정도로 비교적 높지만⁴⁾ 우리나라는 대부분의 보고가 10% 이내로 서양에 비하여 낮다.^{5,6)} 하지만 국내에서의 유병률도 1998년 남자가 3.73%, 여자가 0.81% 이던 것이 2000년 남자가 7.10%, 여자가 1.47%⁷⁾로 GERD가 증가하는 경향을 보이고 있다. 흡연, 음주, 비만, 하부 위식도괄약근 압력을 저하시키는 약제의 복용, 운동, 과식, 고지방식 및 카페인 함유 음료 섭취 등이 위식도 역류질환과 관계가 있으며, 특히 서구적인 식생활의 변화에 따른 체형의 변화로 인해 유병률이 증가하는 것으로 생각된다.⁷⁾

비만 인구가 증가함에 따라 GERD와의 연관성에 대해 많은 연구가 시행되었다. 스웨덴의 한 연구에서는 체질량지수와 역류 증상의 심한 정도와 발생기간 사이에는 연관성이 없는 것으로 나타났고,⁸⁾ 다른 스웨덴의 연구에서도 체중, 체질량지수와 허리-엉덩이둘레 비 모두 위식도 역류와 유의한 관계가 없는 것으로 나타났다.⁹⁾ 그러나 Locke 등¹⁰⁾은 반대로 체질량지수가 30 kg/m²을 초과하는 경우 위식도 역류 증상의 빈도와 독립적으로 관련이 있다고 하였고, Ruhl과 Everhart¹¹⁾는 체질량지수가 높을수록 GERD의 발생률이 더 높다고 하였다. 또, 최근 El-Serag 등²⁾은 체질량지수가 높을수록 위식도 역류 증상이 심해지고, 체질량지수가 30 kg/m² 초과 시 미란성 식도염(erosive esophagitis)의 발생률이 증가하는 것으로 보고하였다. 이렇듯 비만과 GERD와의 연관성에 대한 연구들은 아직까지 일관된 결과를 보여주지 못하고 있다. 게다가 비만과 GERD 중증도와 연관성에 대한 연구들은 더더욱 부족한 실정이다.

따라서 본 연구에서는 체질량지수, 허리둘레 및 체지방률(percent body fat) 등의 비만관련 지표와 GERD의 내시경적 중증도와 연관성 유무를 알아보고자 하였다.

방법

1. 연구 대상

2007년 1월부터 2008년 3월까지 15개월 동안 일개 종합병원 건강검진센터를 내원하여 건강 검진을 받아 상부 위장관 내시경을 실시한 8,325명 중, 설문지를 통해 흉부 작열감(가슴 아래부위에서 목 쪽으로 올라오는 타는 듯한 느낌)과 위산 역류(시큼하거나 쓴 액체가 입으로 올라오는 것)의 증상을 호소하는 678명을 대상으로 하였다. 신체계측과 체성분분석을 실시하지 않은 사람들, 약제를 복용중인 사람들, 과거 상부 위장관의 수술병력이 있는 사람들과 상부 위장관 내시경 검사 상 위암이 발견된 사람들을 제외한 527명을 최종적인 대상으로 선정하여 본 연구를 시행하였다.

2. 연구 방법

1) 기초자료

모든 대상자들은 나이, 성별, 위장관 증상, 과거병력, 가족력, 약물 복용력, 흡연, 음주, 운동과 식습관 등에 대한 자가 설문지를 작성하였다. 흡연의 경우 현재 피우는 경우 흡연자, 과거에 피웠으나 현재 피우지 않는 경우 과거 흡연자, 피운 적이 없는 경우를 비흡연자로 정의하였다. 또 음주의 경우는 주당 음주 횟수를 기준으로 비음주자, 주 2회 이하, 주 3-4회, 주 5회 이상으로 세분하였다. 운동량은 안하는 경우, 주 2회 이하, 주 3-4회, 주 5회 이상으로 나누었다 그 외 식습관을 규칙적, 불규칙적으로 나누었다.

2) 신체계측 및 체성분분석

대상자들은 8시간 이상 금식된 상태에서 검진용 가운을 착용하고 신발을 벗은 상태에서 모든 신체 계측과 체성분분석을 시행하였고, 체성분분석 전에 배뇨를 하도록 하였다.

신장 및 체중은 자동신장측정기(AD-225A)로 측정하여 체중을 신장의 제곱으로 나누어 체질량지수(body mass index, BMI)를 계산하였다. 과체중과 비만은 아시아-태평양 기준¹²⁾을 사용하여 다음과 같이 분류하였다: 1) 저체중: BMI<18.5, 2) 정상: 18.5≤BMI<23, 3) 과체중: 23≤BMI<25, 4) 비만: 25≤BMI<30, 5) 고도비만: 30≤BMI.

허리둘레(cm)는 WHO에서 정한 기준에 따라 기립자세에서 최하위 늑골 하단과 골반 장골능 상부의 중간 부위에서 사전에 충분히 훈련받은 두 명의 간호사가 측정하였으며, 90 cm 이상(남자), 80 cm 이상(여자)의 경우를 복부비만으로 분류하였다.

체성분분석은 InBody 4.0 (Biospace, Seoul, Korea) 장비를 이용하여 측정하였다. 측정 전에 성별, 연령, 신장을 입력한 후, 발의 전극을 포함하는 측정계의 표시된 위치에 맨발로 다리를 약간 벌린 자세로 서고, 팔을 펴서 양손으로 전극 손잡이를 가볍게 쥐고, 검사를 시행하였으며, 기계 안에 내장되어 있는 추정식을 통하여 체지방률이 자동으로 측정되었다. 체지방률이 남자 25% 이상, 여자 30% 이상일 경우를 비만으로 분류하였다.^{13,14)}

3) GERD의 진단

상부 위장관 내시경은 6명의 숙련된 내과 전문의에 의하여 시행되었다. GERD의 심한 정도는 상부 위장관 내시경 소견을 토대로 Los Angeles Grading Classification System (LA A, LA B, LA C, LA D) 으로 분류하였다.¹⁵⁾ 흉부 작열감이나 위산 역류 증상을 호소하지만 상부 위장관 내시경 상 Z-line 근처의 소견이 정상으로 보일 경우를 비미란성 역류질환(non-erosive reflux disease, NERD)으로 분류하였다.

3. 통계분석

모든 통계처리에는 SPSS ver. 12.0 (SPSS Inc., Chicago, IL, USA)를 사용하였으며 모든 자료는 평균±표준편차 혹은 해당 값(%)으로 표시하였다. 통계 유의 수준은 P값 0.05 미만으로 정의하였다. 위식도 역류질환의 중증도와 비만 관련 지표를 비교 시 명목 변수는 χ^2 test, 연속 변수는 one-way ANOVA test를 이용하여 선형추세검정을 하였다. 그 결과 개별적으로 유의하게 나온 변수들을 포함하여 순서로지스틱 회귀분석(ordinal logistic regression)을 실시하였다. 나이의 경우 순서로지스틱 회귀분석 결과 의미가 없었으므로 변수에서 제외하였다. 비만 지표들 간에는 상관관계가 매우 높아 다중공선성 위험이 생길 수 있어 체질량 지수, 허리둘레 및 체지방률을 각각 분리 시켜 각 비만관련 지표와 GERD의 내시경적 중증도를 분석하였다.

결과

1. 연구대상자들의 기본적인 특성

연구 대상자는 총 527명(남자 291명, 여자 236)으로 평

균 연령은 44.9±9.7세이었으며, 상부 위장관 내시경 소견상 NERD 125명(23.7%), LA A 254명(48.2%), LA B 105명(19.9%), LA C 43명(8.2%)이고 LA D에 해당하는 대상자는 없었다. 평

Table 1. Characteristics of the subjects.

Variables	No. (%)
No. of subject	527
Age*, y	44.9 (9.7)
Male sex	291 (55.2)
Endoscopic findings	
NERD	125 (23.7)
Reflux esophagitis LA A	254 (48.2)
Reflux esophagitis LA B	105 (19.9)
Reflux esophagitis LA C	43 (8.2)
BMI*, kg/m ²	24.1 (2.9)
Waist circumference*, cm	80.4 (8.6)
%Body fat*, %	24.8 (6.1)
Male	21.5 (5.2)
Female	29.0 (4.4)
Smoking	
Non-smokers	272 (51.6)
Ex-smokers	101 (19.2)
Current smokers	154 (29.2)
Alcohol consumption (times/wk)	
≥ 5	21 (4.0)
3-4	82 (15.6)
≤ 2	253 (48.0)
Non	171 (32.4)
Diet habits	
Regular	363 (68.9)
Irregular	164 (31.1)
Exercise (times/wk)	
≥ 5	30 (5.7)
3-4	93 (17.6)
≤ 2	166 (31.5)
None	238 (45.2)

NERD: non-erosive reflux disease, LA: Los Angeles, BMI: body mass index calculated as weight in kilograms divided by height in meters squared.

Table 2. Characteristics of the subjects by esophagogastroduodenoscopic findings.*

Variables	NERD (N = 125)	LAA (N = 254)	LA B (N = 105)	LAC (N = 43)	P-value [†]
Age, mean (SD), y	44.0 (9.6)	44.8 (8.9)	44.9 (10.9)	48.5 (11.3)	0.01
Sex					< 0.001
Male	27 (21.6)	150 (59.1)	77 (73.3)	37 (86.0)	
Female	98 (78.4)	104 (40.9)	28 (26.7)	6 (14.0)	
BMI					< 0.001
Underweight	3 (2.4)	2 (0.8)	1 (1.0)	0 (0)	
Normal	64 (51.2)	85 (33.5)	26 (24.8)	3 (7.0)	
Overweight	47 (37.6)	82 (32.3)	33 (31.4)	11 (25.6)	
Obesity	11 (8.8)	77 (30.3)	41 (39.0)	22 (51.2)	
Severe obesity	0 (0)	8 (3.1)	4 (3.8)	7 (16.2)	
%Body fat					
Male					< 0.001
Normal	25 (92.6)	122 (81.3)	60 (77.9)	18 (48.6)	
Obesity	2 (7.4)	28 (18.7)	17 (22.1)	19 (51.4)	
Female					0.30
Normal	49 (50)	62 (59.6)	19 (67.9)	3 (50)	
Obesity	49 (50)	42 (40.4)	9 (32.1)	3 (50)	
Smoking					< 0.001
Non-smokers	102 (81.6)	119 (46.9)	41 (38.5)	10 (23.2)	
Ex-smokers	9 (7.2)	54 (21.2)	23 (21.0)	15 (34.9)	
Current smokers	14 (11.2)	81 (31.9)	41 (38.5)	18 (41.9)	
Alcohol consumption (times/wk)					< 0.001
≥ 5	0 (0)	10 (3.9)	7 (6.6)	4 (9.3)	
3–4	11 (8.8)	39 (15.4)	24 (22.9)	8 (18.6)	
≤ 2	55 (44.0)	131 (51.6)	50 (47.6)	17 (39.5)	
Non	59 (47.2)	74 (29.1)	24 (22.9)	14 (32.6)	
Diet habits					0.06
Regular	87 (69.6)	186 (73.2)	62 (59.0)	28 (65.1)	
Irregular	38 (30.4)	68 (26.8)	43 (41.0)	15 (34.9)	
Exercise (times/wk)					0.50
≥ 5	4 (3.2)	19 (7.5)	5 (4.8)	2 (4.7)	
3–4	20 (16.0)	47 (18.5)	16 (15.2)	10 (23.3)	
≤ 2	41 (32.8)	84 (33.1)	28 (26.7)	13 (30.1)	
Non	60 (48.0)	104 (40.9)	56 (53.3)	18 (41.9)	

NERD: non-erosive reflux disease, LA: Los Angeles, BMI: body mass index calculated as weight in kilograms divided by height in meters squared.

*Data are presented as number (%) unless otherwise indicated. [†]P-value from linear trend test among 4 study groups using one-way ANOVA for continuous outcomes and χ^2 test for discrete outcomes.

균 체질량지수는 24.1 ± 2.9 였고, 허리둘레는 80.4 ± 8.6 cm, 체지방률은 24.8 ± 6.1 % 이었다(Table 1).

2. 상부 위장관 내시경 소견에 따른 GERD 그룹별 특성

상부 위장관 내시경 소견에서 NERD, LA A, LA B, LA C 각 그룹의 평균 나이는 44.0 ± 9.6 , 44.8 ± 8.9 , 44.9 ± 10.9 , 48.5 ± 11.3 세로 나이가 증가할수록 역류성 식도염의 LA 분류에서 더 심한 소견을 보이는 것으로 나타났다($P < 0.001$). 남녀 비는 각 그룹에 따라 다소 차이가 있었는데, NERD 그룹은 여자가 78.4%로 유의하게 많았으나 LA A, LA B, LA C 그룹으로 갈수록 남자가 각각 59.1%, 73.3%, 86%로 유의하게 많았다($P < 0.001$). 흡연의 경우 각 그룹에 따라 다소 차이가 있었는데, NERD 그룹은 비흡연자이거나 과거흡연자가 많았고, LA A, LA B, LA C 그룹으로 갈수록 흡연자가 많았다. 음주의 경우에 NERD 그룹은 술을 마시지 않거나 하루 2잔 이내로 마시는 경우가 많았고, LA A, LA B, LA C 그룹으로 갈수록 하루 3잔 이상의 음주자가 유의하게 많았다($P < 0.001$) (Table 2).

상부 위장관 내시경 소견에 따른 비만지표들을 비교하였을 때, 역류성 식도염의 LA 분류에서 LA A, LA B, LA C 그룹으로 갈수록 비만지표들 중 체질량지수와 허리둘레가 증가하였다($P < 0.001$). 체지방률의 경우에는 여자는 역류성 식도염의 중증도에 따라 체지방률의 차이가 없었으나, 남자는 역류성 식도염이 LA 분류상 LA A, LA B, LA C 그룹으로 갈수록 체지방률이 증가하였다($P < 0.001$) (Table 3).

3. 비만관련 지표와 GERD의 심한 정도와의 연관성

각 비만지표들 사이의 상관관계가 매우 높아 다중공선성 위험이 생길 수 있어, 체질량 지수, 허리둘레와 체지방률을 각

각 분리하여 각 비만관련 지표와 GERD의 내시경적 중증도를 분석하였다. 나이의 경우 순서로지스틱 회귀분석 결과 의미가 없었으므로 변수에서 제외하고 유의한 차이를 보였던 성별, 흡연, 음주 변수를 포함한 순서로지스틱 회귀분석을 실시하였다.

체질량지수의 경우 3군(저체중 혹은 정상, 과체중, 비만 혹은 고도비만)으로 나누어서 분석하였다. 체질량지수가 높을수록 내시경적 중증도가 높은 그룹에 속할 확률이 높았는데, 정상체중에 비해서 과체중과 비만의 경우에 OR가 각각 1.237와 2.319이었다($P < 0.001$), 남녀를 구분하여 여성을 기준으로 봤을 때 남자일 경우, 역류성 식도염의 LA 분류상 내시경적 중증도가 높은 그룹에 속할 확률이 높았으며($P < 0.05$), 음주를 주 5회 이상 할 경우에도 내시경적 중증도가 높은 그룹에 속할 확률이 높았다. 허리둘레의 경우에도 복부비만이 있는 경우 내시경적 중증도가 높은 그룹에 속할 확률이 높았다(OR 2.596, $P < 0.001$) (Table 4).

남녀를 구분하여 흡연과 음주를 보정 후 각 비만지표에 따른 내시경적 중증도의 위험도를 알아본 결과, 남자는 체질량지수가 과체중이거나 비만한 경우 내시경적 중증도가 높은 그룹에 속할 확률이 높았으나 여자의 경우 라인평형성 검증에서 의미가 없는 결과를 보였다. 허리둘레의 경우 남녀 각각 보았을 때, 남녀 모두 복부비만이 있는 경우에 내시경적 중증도가 높은 그룹에 속할 확률이 높았다(OR 각각 3.004와 2.092, $P < 0.001$). 체지방률의 경우에는 남자에서만 비만이 있는 경우에 내시경적 중증도가 높은 그룹에 속할 확률이 높았다(OR 1.906, $P < 0.001$) (Table 4).

Table 3. Anthropometric characteristics of the subjects according to esophagogastroduodenoscopic finding groups.*

Variables	NERD (N = 125)	LA A (N = 254)	LA B (N = 105)	LA C (N = 43)	P-value [†]
BMI, kg/m ²	22.7 (2.0)	24.1 (2.7)	24.7 (2.8)	27.0 (3.4)	< 0.001
Waist circumference, cm	74.5 (4.8)	80.3 (8.1)	83.7 (7.9)	90.4 (8.7)	< 0.001
%Body fat, %	26.2 (6.3)	24.4 (6.1)	23.7 (6.0)	26.2 (5.5)	0.907
Male	16.9 (3.6)	21.0 (4.6)	21.8 (5.1)	25.8 (5.7)	< 0.001
Female	28.7 (4.1)	29.1 (4.7)	29.1 (4.5)	29.0 (3.2)	0.90

NERD: non-erosive reflux disease, LA: Los Angeles, BMI: body mass index calculated as weight in kilograms divided by height in meters squared.

*Data are presented as mean (SD). [†]P-value from linear trend test among 4 study groups using one-way ANOVA.

Table 4. Risk of belonging to higher endoscopic severity group according to body mass index, waist circumference and %body fat after adjusting sex, smoking, and alcohol consumption.

		Odds ratio	95% CI	P-value*
BMI [†] , kg/m ²	≥ 25	2.319	1.761–3.050	< 0.001
	23–25	1.237	0.946–1.618	0.119
	< 23	—	—	—
Male	≥ 25	2.683	1.855–3.877	< 0.001
	23–25	1.501	1.040–2.168	0.030
	< 23	—	—	—
Female	≥ 25	1.852	1.176–2.998	0.006
	23–25	0.690	0.891–1.391	0.897
	< 23	—	—	—
Waist circumference [‡] , cm		2.596	2.008–3.357	< 0.001
Male	≥ 90	3.004	2.119–4.255	< 0.001
	< 90	—	—	—
Female	≥ 80	2.092	1.402–3.005	< 0.001
	< 80	—	—	—
%Body fat [‡] , %		1.189	0.941–1.502	0.148
Male	≥ 25	1.906	1.362–2.667	< 0.001
	< 25	—	—	—
Female	≥ 30	0.674	0.325–1.008	0.055
	< 30	—	—	—
Sex				
Male		2.065	1.540–2.768	< 0.001
Female		—	—	—
Smoking				
Current smokers		1.288	0.935–1.775	0.121
Ex-smokers		1.354	0.969–1.893	0.076
Non-smokers		—	—	—
Alcohol consumption (day/wk)				
5–7		2.394	1.363–4.204	0.002
3–4		1.236	0.869–1.758	0.238
1–2		1.022	0.790–1.323	0.867
0		—	—	—

BMI, body mass index calculated as weight in kilograms divided by height in meters squared; CI, confidence interval.

*P-value from ordinal logistic regression analysis. [†]Total including men and women.

고찰

GERD는 식도 점막의 손상 유무에 상관없이 흉부 작열감과 위산 역류증상을 호소하는 질환이다. GERD와 연관이 있는 위험 인자로는 남성, 60세 이상의 고령, 알코올, 흡연, 식도 열공탈장, 하부 식도괄약근 압력을 약화시키는 약제의 복용, 과식, 스트레스, 고지방식, 카페인 함유 음료, 비만 등이 있다.⁷⁾

비만 인구가 전 세계적으로 증가함에 따라 GERD의 연관성에 대해 많은 연구가 시행되고 있지만 우리나라와 아시아 인구를 대상으로 한 연구들은 아직 부족한 상태이다.^{5,6)} 또 비만과 GERD와의 연관성에 대한 연구 결과들이 서로 일관된 결과를 보여주지 못하였다. 스웨덴의 한 연구에서는 체질량지수와 역류 증상의 심한 정도와 발생기간 사이에 연관성이 없는 것으로 나타났으나⁸⁾ El-Serag 등²⁾은 체질량지수가 높을수록 역류 증상이 심해지고, 체질량지수가 30 kg/m² 초과 시 미란성 식도염의 발생률이 증가하는 것으로 보고하였다. 이러한 연구들은 대부분 설문을 하거나, 하부 식도괄약근의 압력을 측정 하거나, 24시간 보행성 식도 pH 측정을 통해 비만과 GERD 증상의 빈도와 이환기간 사이의 연관성을 조사한 결과였다.

본 연구에서는 GERD 증상이 있는 환자들을 대상으로 체질량지수, 허리둘레와 체지방률 등 비만관련 지표와 LA grade classification system을 이용하여 상부 위장관 내시경으로 증명된 점막 손상 정도와의 연관성을 분석하였다. 본 연구에서 LA D 그룹에 해당하는 대상자는 없었는데, 이는 건강검진 수검자들을 대상으로 하였기 때문인 것으로 생각된다.

비만이 GERD의 발생 위험을 증가시키는 기전으로는 복부압력 증가, 위 내압 증가, 하부 식도괄약근의 이완, 횡격막의 비정상적인 물림쇠 작용, 산 청소(acid clearance)의 지연 등 많은 요인들이 관련되어 있다고 알려져 있다.¹⁶⁾ 여러 연구에 의하면 비만한 사람과 정상 체중의 사람에게서 하부 식도괄약근의 압력은 유의한 차이가 없었으나¹⁷⁾ 위식도 압력 차이와 일시적인 하부 식도괄약근의 이완은 비만한 사람에서 훨씬 더 높은 것으로 나타났다.¹⁸⁾ 복부 압력이 증가할 때, 위와 식도 압력 모두 증가하고, 하부 식도괄약근은 정상 위치보다 위쪽으로 이동하게 된다. 그래서 비만한 사람의 경우, 복부압력이 증가하게 되고 이로 인해 GERD를 야기 시킨다고 한다.¹⁹⁾ El-Sera 등²⁰⁾은 비만이 식도의 위산노출과 유의한 연관성이 있다는 사실과 허리둘레를 보정한 경우 이러한 연관성의 강도가 약해진다는 사실에 근거해 비만이 GERD의 위험을 증가시키는 것은 적어도 복부비만을 통해서 이루어진다고 하였으며,

Coley 등²¹⁾도 역시 동일한 의견을 보여 주었다.

Nocon 등²²⁾의 연구에서는 남자 보다 여자가 더 심한 GERD 소견을 보이는 것으로 나타났으나 본 연구에서는 남자의 경우 여자보다 NERD에 비해 내시경적 역류성 식도염 소견이 심한 것으로 나타났다. 이는 앞에서 언급한 위식도 역류성 질환의 위험인자들 중의 하나인 흡연과 음주를 남성에서 더 많이 하기 때문으로 추정된다.

Zafar 등²³⁾은 체질량지수가 증가할수록 GERD의 내시경적 중증도가 심해진다고 하였다. 본 연구에서도 체질량지수가 GERD의 중증도와 관련성이 있었으며, 게다가 허리둘레와 체지방률도 GERD의 중증도와 관련성이 있었다. 이러한 결과는 비만이 합병증 발생을 증가시킬 수 있는 심한 식도 점막 손상의 위험 요소가 될 수 있다는 것이다. Korn 등²⁴⁾의 연구에 의하면 바렛 식도(Barrett esophagus) 환자들은 정상 체중사람에 비해 비만한 것으로 나타났고, 비만이 심할수록 식도 상피암(Esophageal adenocarcinoma)에 대한 위험률이 증가하는 것으로 나타났다. 스웨덴의 한 연구도 GERD와 비만은 식도 상피암의 독립적 위험요소라고 하였다.²⁵⁾ 따라서 GERD를 빨리 발견하고 평가하는 것은 합병증, 특히 바렛 식도와 식도 상피암의 발생 위험률을 낮추는데 도움이 된다고 할 수 있겠다.

최근에 보고된 GERD 관련 국내연구에서 Lee 등²⁶⁾은 복부 비만이 체질량지수보다 미란성 식도염 위험의 더 중요한 예측인자라고 보고하였다. 본 연구결과에서도 허리둘레가 높을수록 내시경적 중증도가 높은 그룹에 속할 확률이 높았다. Chung 등²⁷⁾은 복부지방 CT를 측정하여 내장지방면적과 피하지방면적으로 나누어 역류성 식도염의 위험도를 알아보았는데 흡연, 음주, 체질량지수와 피하지방면적을 보정한 후 내장지방면적이 역류성 식도염의 유일한 독립적 위험인자라고 보고하였다. 그러나 Chung 등²⁷⁾의 연구에서는 성별을 고려하지 않았는데, 전체 연구 대상자의 79.4%가 남자였으며, 그 중에서도 일부 복부지방 CT를 측정한 대상군의 성별분포가 나와 있지 않아 대부분이 남자였을 가능성이 있다. 또한 체질량지수와 내장지방면적 혹은 피하지방면적은 상관관계가 높는데 이로 인한 다중공선성 위험을 고려하지 않았다는 제한점이 있다. 본 연구에서는 비만 관련 지표를 체질량지수, 허리둘레 및 체지방률을 각각 분리 시켜 분석을 시행한 결과 각 비만 관련 지표(체질량지수, 허리둘레 및 체지방률)에서 비만한 경우에 역류성 식도염의 LA 분류 상 내시경적 중증도가 높은 그룹에 속할 확률이 높았다.

본 연구의 제한점으로는, 일개 3차 병원 건강검진센터를 내원한 사람들을 대상으로 하였기에 표본의 크기가 작으며, 상부 위장관 내시경 소견 상 LA D에 해당하는 역류성 식도염

대상자가 없어 전 인구집단에 대한 대표성이 부족한 점을 들 수 있다. 둘째로, 상부 위장관 내시경 검사는 숙련된 전문의에 의해 시행되었지만 1명이 아니라 여러 명이 시행하였으므로 검사자에 의한 측정자간 오차가 있을 수 있다. 또한 허리둘레 측정은 두 명의 숙련된 검사자가 측정하였지만 측정자간 오차가 있을 수 있다. 셋째, 체성분분석기를 이용하여 측정한 체지방률은 비만할수록 결과가 부정확 할 수 있다²⁸⁾는 문제가 있다. 향후 이중 에너지 X선 흡수계를 이용하여 체지방률을 더 정확하게 측정하고, 복부지방 CT나 MRI 등을 이용하여 복강내 지방량을 보다 정확하게 측정하여 비교해 보는 추가적인 연구가 필요하다. 마지막으로 GERD 발생에 영향을 미칠 수 있는 식사속도, 과식 유무 등의 식생활이나 헬리코박터 감염, 위산 분비, 위의 내용물 제거 기능, 내장 민감도, 인슐린, 렙틴, 성장 인자, 에스트로겐 등 원인을 규명하기 위한 다양한 조사를 하지는 못하였다는 제한점이 있다.

그러나 본 연구는, 다양한 비만관련지표와 GERD의 상부 위장관 내시경적 중증도를 연구하였다는 장점이 있다. 이전의 연구들에서는 체질량지수와 GERD의 중증도에 관한 연구는 있었으나, 다른 비만지표들과의 연구는 거의 없었으며, 단순히 역류성 식도염의 유무만을 비교하였다. 본 연구에서는 체질량지수뿐 아니라 내장지방과 연관성이 매우 높고, 측정과 해석이 쉽기 때문에 복부비만을 평가하는데 있어 널리 사용되어지고 있는 허리둘레²⁹⁾와 체지방률도 측정하여 GERD의 중증도와와의 연관성을 연구하였다. 특히 본 연구는 GERD의 중증도에 따른 복부비만과의 관계를 본 첫 연구라는데 의의가 있다고 할 수 있다. 알려진 바와 같이 복부비만이 내당능 장애, 인슐린 저항성, 이상지질혈증의 대사적 장애와 고혈압, 관상동맥질환 등의 이환율 및 사망률과 높은 상관관계가⁷⁾ 있을 뿐 아니라, 본 연구를 통해 복부 비만이 GERD의 중증도와도 관계가 있는 건강위험요인이 된다는 것을 알 수 있었다. 특히 이러한 위험은 남자인 경우 더 높았다. Coley 등²¹⁾은 민족의 차이로 인해 비만 유형이 다르기 때문에 GERD가 생기는 기전이 다를 수 있음을 제시하였는데, 본 연구는 한국인을 대상을 하였다는 데에 의미가 있다고 할 수 있다.

결론적으로, 우리나라 성인에서 비만 관련 지표들 중 체질량지수, 체지방량(남자에서만), 허리둘레가 비만한 기준에 해당하는 경우 역류성 식도염의 LA 분류 상 내시경적 중증도가 높은 그룹에 속할 확률이 높았다. 특히 남자일 경우와 음주를 주 5회 이상 할 경우에도 역류성 식도염의 LA 분류 상 내시경적 중증도가 높은 그룹에 속할 확률이 높았다.

요약

연구배경: 비만 관련 지표인 체질량지수, 허리둘레, 체지방률과 복부지방률에 따른 위식도 역류질환(gastroesophageal reflux disease, GERD)의 상부 위장관 내시경적 중증도와와의 연관성을 알기 위해 본 연구를 시행하였다.

방법: 2007년 1월부터 2008년 3월까지 일개 종합병원 건강검진센터를 내원하여 상부 위장관 내시경을 실시한 사람들 8,325명 중, 설문지를 통해 흉부 작열감과 위산 역류증상을 호소하는 678명 중에서 약제를 복용중이거나 과거 상부 위장관의 수술병력 등이 있는 사람들을 제외한 527명을 연구 대상으로 하였다. GERD의 그룹은 LA grade classification system에 따라 분류하였다.

결과: 비미란성 역류질환(non-erosive reflux disease, NERD)은 125명, LA A 254명, LA B 105명, LA C 43명이었다. LA A, LA B, LA C 그룹으로 갈수록 남자, 흡연자, 하루 3잔 이상의 음주자가 유의하게 많았다($P<0.001$). 성별, 흡연, 음주를 포함시켜 각 비만관련지표마다 순서로지스틱 분석을 실시한 결과, 남자일 경우와 음주를 주 5회 이상 할 경우에 위식도역류질환의 내시경적 중증도가 높은 그룹에 속할 확률이 높았다. 체질량지수와 허리둘레가 비만인 경우 위식도역류질환의 내시경적 중증도가 높은 그룹에 속할 확률이 높았으며(각각 OR, 2.065, 2.394; $P<0.05$), 체지방률의 경우는 남자에서만, 비만한 경우 위식도역류질환의 내시경적 중증도가 높은 그룹에 속할 확률이 높았다(OR, 1.906; $P<0.001$).

결론: 비만 관련지표들 중 체질량지수, 체지방률(남자에서만), 허리둘레가 비만인 경우 위식도역류질환의 내시경적 중증도가 높은 그룹에 속할 확률이 높다. 특히 남자일 경우와 음주를 주 5회 이상 할 경우에도 위식도역류질환의 내시경적 중증도가 높은 그룹에 속할 확률이 높았다.

중심단어: 위식도역류질환; 상부 위장관 내시경; 비만; 체질량지수; 허리둘레; 체지방률

REFERENCES

1. Freedman DS, Khan LK, Serdula MK, Galuska DA, Dietz WH. Trends and correlates of class 3 obesity in the United States from 1990 through 2000. JAMA 2002;288:1758-61.
2. El-Serag HB, Graham DY, Satia JA, Rabeneck L. Obesity is

- an independent risk factor for GERD symptoms and erosive esophagitis. *Am J Gastroenterol* 2005;100:1243-50.
3. Hampel H, Abraham NS, El-Serag HB. Meta-analysis: obesity and the risk for gastroesophageal reflux disease and its complications. *Ann Intern Med* 2005;143:199-211.
4. Loffeld RJ, van der Putten AB. Rising incidence of reflux oesophagitis in patients undergoing upper gastrointestinal endoscopy. *Digestion* 2003;68:141-4.
5. Youn YH, Kang YW, Ahn SH, Park SK. Prevalence alteration of reflux esophagitis in recent years. *Korean J Gastrointest Endosc* 2001;23:144-8.
6. Jeon SG, Rhee PL, Shin MH, Hyun JG, Lee HY, Sohn CI, et al. The prevalence and risk factors of reflux esophagitis in routine check-up subjects. *Korean J Gastroenterol* 1998;32:701-8.
7. Nandurkar S, Locke GR 3rd, Fett S, Zinsmeister AR, Cameron AJ, Talley NJ. Relationship between body mass index, diet, exercise and gastro-oesophageal reflux symptoms in a community. *Aliment Pharmacol Ther* 2004;20:497-505.
8. Lagergren J, Bergstrom R, Nyren O. No relation between body mass and gastro-oesophageal reflux symptoms in a Swedish population based study. *Gut* 2000;47:26-9.
9. Lundell L, Ruth M, Sandberg N, Bove-Nielsen M. Does massive obesity promote abnormal gastroesophageal reflux? *Dig Dis Sci* 1995;40:1632-5.
10. Locke GR 3rd, Talley NJ, Fett SL, Zinsmeister AR, Melton LJ 3rd. Risk factors associated with symptoms of gastroesophageal reflux. *Am J Med* 1999;106:642-9.
11. Ruhl CE, Everhart JE. Overweight, but not high dietary fat intake, increases risk of gastroesophageal reflux disease hospitalization: the NHANES I epidemiologic followup study. First national health and nutrition examination survey. *Ann Epidemiol* 1999;9:424-35.
12. International Obesity Task Force. The Asia-Pacific perspective: redefining obesity and its treatment. Sydney: Health Communications Australia Pty Limited Sydney; 2000.
13. Sim SJ, Park HS. The cut-off values of body fat to identify cardiovascular risk among Korean adults. *Korean J Obes* 2004;13:14-21.
14. Wellens RI, Roche AF, Khamis HJ, Jackson AS, Pollock ML, Siervogel RM. Relationships between the body mass index and body composition. *Obes Res* 1996;4:35-44.
15. Armstrong D, Bennett JR, Blum AL, Dent J, De Dombal FT, Galmiche JP, et al. The endoscopic assessment of esophagitis: a progress report on observer agreement. *Gastroenterology* 1996;111:85-92.
16. El-Serag HB, Graham DY, Satia JA, Rabeneck L. Obesity is an independent risk factor for GERD symptoms and erosive esophagitis. *Am J Gastroenterol* 2005;100:1243-50.
17. O'Brien TF Jr. Lower esophageal sphincter pressure (LESP) and esophageal function in obese humans. *J Clin Gastroenterol* 1980;2:145-8.
18. Fisher BL, Pennathur A, Mutnick JL, Little AG. Obesity correlates with gastroesophageal reflux. *Dig Dis Sci* 1999;44:2290-4.
19. Sugerman HJ. Increased intra-abdominal pressure in obesity. *Int J Obes Relat Metab Disord* 1998;22:1138.
20. El-Serag HB, Ergun GA, Pandolfino J, Fitzgerald S, Tran T, Kramer JR. Obesity increases oesophageal acid exposure. *Gut* 2007;56:749-55.
21. Corley DA, Kubo A, Zhao W. Abdominal obesity, ethnicity and gastro-oesophageal reflux symptoms. *Gut* 2007;56:756-62.
22. Nocon M, Labenz J, Jaspersen D, Meyer-Sabellek W, Stolte M, Lind T, et al. Association of body mass index with heartburn, regurgitation and esophagitis: results of the progression of gastroesophageal reflux disease study. *J Gastroenterol Hepatol* 2007;22:1728-31.
23. Zafar S, Israr ul Haq, Butt AR, Shafiq F, Mirza HG, Ameer-ur-Rehman. Correlation of endoscopic severity of gastroesophageal reflux disease (GERD) with body mass index (BMI). *J Coll Physicians Surg Pak* 2007;17:72-5.
24. Korn O, Puentes J, Sagastume H, Burdiles P, Csendes A. Gastroesophageal reflux and obesity. *Rev Med Chil* 1997;125:671-5.
25. Lagergren J. Increased incidence of adenocarcinoma of the esophagus and cardia. Reflux and obesity are strong and independent risk factors according to the SECC study. *Lakar-tidningen* 2000;97:1950-3.
26. Lee HL, Eun CS, Lee OY, Jeon YC, Sohn JH, Han DS, et al. Association between GERD-related erosive esophagitis and obesity. *J Clin Gastroenterol* 2008;42:672-5.
27. Chung SJ, Kim D, Park MJ, Kim YS, Kim JS, Jung HC, et al. Metabolic syndrome and visceral obesity as risk factors for reflux oesophagitis: a cross-sectional case-control study of 7078 Koreans undergoing health check-ups. *Gut* 2008;57:1360-5.

28. Waki M, Kral JG, Mazariegos M, Wang J, Pierson RN Jr, Heymsfield SB. Relative expansion of extracellular fluid in obese vs. nonobese women. *Am J Physiol* 1991;261(2 Pt 1):E199-203.
29. Albu JB, Murphy L, Frager DH, Johnson JA, Pi-Sunyer FX. Visceral fat and race-dependent health risks on obese nondiabetic premenopausal women. *Diabetes* 1997;46:456-62.