

위 운동성 장애가 동반된 역류성 식도염 환자에 대한 한방단독 치험 1례

윤상협

경희대학교 한의과대학 비계내과학교실

A Clinical Case Report of Endoscopic Reflux Esophagitis with Gastric Dysmotility Treated with Korean Traditional Medical Therapy

Sang-hyub Yoon

Dept. of Gastroenterology, College of Oriental Medicine, Kyung-Hee University

ABSTRACT

Reflux esophagitis is a common disease in developed nations. We describe the case of a female patient with endoscopic reflux esophagitis complicated by gastric dysmotility. Both electrogastrography and enterotachography were performed to detect gastric myoelectrical activity and pyloric sphincter function and evaluate gastric motility. The patient was treated only with herbal medications and general acupuncture, with electrical stimulation of the ST.36 (Zusanli) point, in addition to moxibustion therapy. After each primary and secondary treatment, the therapeutic effect was immediately evaluated. At the final follow-up 5 months after the end of the secondary treatment, the patient's general condition was assessed, in addition to the mucosa of the esophagus. At follow up, all the patients' symptoms had disappeared, and the mucosa of the esophagus had returned to normal. We attributed these therapeutic effects to improved gastric dysmotility. To confirm the usefulness of this treatment method, studies of larger numbers of patients with reflux esophagitis treated with Korean traditional medicine are needed.

Key words: reflux esophagitis, gastric dysmotility, traditional medical therapy

1. 서론

역류성 식도염은 위산이나 펩신의 역류에 의하여 식도점막에 미란이나 궤양이 있는 상태¹를 말하며, 증상이 있을 경우 한의학적으로는 탄산, 토산, 흥통, 흥비, 연하곤란, 열격 등의 병증에 포함된다²⁻⁴.

역류성 식도염의 유병률 조사는 보통 역류성 식도질환의 조사와 동반되는데, 미국의 경우 역류성

식도질환의 유병률은 18-28% 정도이고 이 중 7-23%에서 역류성 식도염이 관찰되었으며⁵, 국내에서도 1995년에는 1.8%이었으나⁶ 2008년도는 8%로 조사되어⁷ 그 발생 빈도가 증가 추세에 있으므로 적극적인 대처가 필요하다.

역류성 식도염에 대한 한의학적 실험적 연구 보고로는 이진탕가미방⁸⁻¹⁰, 금은화 추출물¹¹, 반하사심탕¹², 내관혈 자침¹³의 효과가, 임상적으로는 가미양격산화탕², 오페산합작약감초탕가감방³, 열다한소탕⁴의 효과가 보고된 바 있다. 그러나 이들 문헌은 증상에만 근거한 추정 진단에 기반을 두었고 증상의 호전 유무로 치료의 효과에 대한 평가가 이루어졌으며,

· 투고일: 2016.09.09, 심사일: 2016.09.26, 게재확정일: 2016.09.28

· 교신저자: 윤상협 서울시 동대문구 회기동 1번지

경희의료원 한방병원 위장소화내과

TEL: 02-958-9142 FAX: 02-958-9136

E-mail: sandrock58@nate.com

치료 기전에 대한 설명은 부족하였다^{2,4}. 또한 모두 양약의 치료 경험이 수반되었던 환자를 대상으로 하였기에, 보고된 치료 효과를 한의학적 치료의 단독 효과로 여기기에는 다소 어려운 점이 있다. 한편, 서양의학은 이 질환을 주로 양성자 펌프억제제와 위 운동촉진제로 치료·관리 하지만, 여전히 약물에 대한 불응성과 치료 중단 후 역류성 식도염의 재발 등의 문제점이 존재하며 역류성 식도염이 식도 협착, 인후두 역류, 바렛 식도 등의 후유증을 남기는 점^{14,15}은 이 질환에 대한 적극적 치료의 필요성을 제기한다.

본 증례는 역류성 식도염에 위유문부 기능장애 및 위 평활근 활성 이상 등의 위 운동성 장애가 동반되었으며, 양약의 치료 경험이 전무하였던 28세 여성 환자를 대상으로 한의학적 치료만을 단독으로 시행하여 임상 증상이 소실된 것과 내시경적으로 식도 점막이 정상적으로 회복된 것을 확인하였기에 이를 보고하고자 한다.

II. 측정 및 검사 방법

1. 체표 위전도 검사와 장음 측정

위 평활근의 전기적 활성과 위 유문부 기능은 체표 위전도 검사와 장음 분석에 의해 이루어졌다. 환자는 검사 전날 22시부터 검사 전까지 금식 상태를 유지하였으며, 검사는 오전 8시부터 11시 사이에 조용하고 약간 어두운 방에서 시행되었다. 검사 전 motion artefact를 줄이기 위해서 불필요한 움직임, 말하는 것, 과도한 심호흡 및 수면을 취하지 않는 것 등의 주의사항을 환자에게 미리 알려주었다. 두 종류의 검사는 환자를 35도 각도의 앙와위로 눕힌 상태에서 식전 15분, 식후 35분 동안 동시에 실시되었다. 식후 검사를 위한 자극제로 뉴케어 400 cc (대상 윌라이프)가 공급되었다.

첫째, 위 평활근의 전기적 활성은 다음의 방법으로 측정되었다. 먼저 전극부착 부위의 피부저항을 감소시키기 위해서 먼저 70% ethyl alcohol 솜으로 피부를 문지르고 이후 전극크림이 채워진 silver-silver

chloride EGG electrode를 복부 피부부위에 부착시켰다. 전극부착 10-15분 이후 위전도 기록이 시작되었으며, electrode로 들어온 signal은 polygraph(Grass : filter frequency : high 18 cpm, low 1 cpm)에서 증폭되었고 digitalization(1 Hz)을 거쳐서 PowerLab Chart 프로그램(ver 6.12)이 내장된 IBM형 컴퓨터에 저장되었다. 이 프로그램을 사용하여 위서파의 주주파수(cycle per minute)를 분석하였다. 보다 자세한 내용은 이전의 논문^{16,17}에 기술되어 있다.

둘째, 장음 분석에는 전자청진기 ES-120(Jac Instrument, Van Nuys, CA, USA)이 사용되었는데, 자작한 흡음기능이 있는 헤드 고정기와 adhesive tape를 사용하여 우측 하복부에 부착시켜 청진기의 소리가 디지털 녹음기에 기록되도록 하였다. 기록은 위전도 측정과 동시에 진행되었다. 기록된 신호는 IBM computer로 다시 보내졌고, 내장된 EnteroTach bowel sound analysis software(ver 4.0, Western Research, Tuscon, AZ, USA)에 의해 장음의 주주파수(Hz)가 분석되었다. 식후/식전의 주주파수 비를 유문부 기능으로 표현하였다. 측정 방법에 대해서는 최근의 논문^{18,19}에 기술되어 있다.

2. 위 내시경 검사

1차 및 3차 위내시경은 직장에서 지정된 건강검진원에서, 2차 위내시경은 K의과대학 부속병원 소화기센터에서 실시되었다.

3. 증상 평가

증상 평가는 초진과 치료 종료 직후에 이루어졌고, 5단계로 구분된 visual analog scale(VAS)을 이용하였다.

+++심함(very severe), ++약간 심함(severe), +증상이 있으나 미약함(moderate), ±간헐적 증상(mild), -증상 없음(no symptom)

Ⅲ. 증례 및 치료경과

1. 대 상

28세 여성 환자로 소화 관련 증상을 제외하고는 특이적인 증상은 없었으며, 전신 상태는 비교적 양호한 상태였음.

2 치료방법

1) 약물치료

(1) 당 약

① 1차 치료

창출 8 g, 진피 5 g, 후박 4 g, 감초 2 g, 맥아(초) 4 g, 신곡(초) 4 g, 사인 3 g, 지각 2 g, 지실 2 g (평위산가미방 1호라고 함)

② 2차 치료

止痛을 목적으로 1차 처방에 해표초 4 g, 현호색 4 g, 백굴채 8 g, 삼릉 2 g, 봉출 2 g, 인진 8 g을 추가함(평위산가미방 2호라고 함)

(2) 과립제

소적전비환(HH121G, 경희의료원 제약실 생산, 3 g/포) : 자단향, 향부자를 균약으로 하여 총 26개의 약재로 구성되어 있음.

2) 침 치료

입원 기간 동안에는 일반 체침으로 상완, 중완, 하완혈을 20분간 유침하였고(1회/일), 양측 족삼리혈은 자극 물리량은 3 Hz, 자극 강도는 통증역치의 1.2배(Volt)로 하여 2회/일, 회당 20분 간 전기적으로 자극하였다. 외래 통원 기간 동안에는 상기된 일반 체침 및 전침 치료를 주 1회 시행하였다.

3) 뜸 치료

입원 기간 동안 중완혈에 매일 20분간 간접구 치료를 추가로 실시하였으며, 외래 통원 기간 동안에는 시행하지 않았다.

3. 치료경과

1) 1차 치료(2012년 4월 10일-8월 9일)

소화불량(잘 체한다), 상복부 팽만감, 두통 및 전

신통을 주소로 내원하였다. 2012년 4월 17일 실시한 장음 분석에 의한 유문부 기능을 반영하는 식후/식전의 주주파수 비는 0.969(410.9 Hz/424.0 Hz)로 정상인의 1.13보다 약간 낮았다. 위 평활근의 활성은 정상인의 경우 3 cpm이나, 본 환자는 식후에 위 빈맥인 5.4 cpm으로 나타나 위 운동성 장애가 있는 것으로 관찰되었다(Fig. 1). 2012년 4월 23일 직장에서 실시한 위 내시경 검사에서는 별다른 소견이 관찰되지 않았다. 따라서 위 운동성 장애에 의한 기능성 소화불량증으로 진단하였으며, 처치는 평위산가미방 1호의 전탕액 100 cc와 소적전비환 과립제(HH121G) 1포를 병용하여 3회/일 투여하였고, 침 치료는 상완, 중완, 하완 혈에 20분 간 유침하고(1회/주), 양측 족삼리 혈에 전침(1회/주)을 시행하였다. 주 증상이 소실된 후 치료를 중단하였다(Table 1).

2) 2차 치료(2013년 7월 20일-12월 14일)

2013년 7월 3일 과식한 후 소화불량이 생겼고, 2013년 7월 20일 심한 위통과 매핵기가 동반되어 K의과대학 부속병원 소화기센터에서 위 내시경 검사를 실시했으며 식도에 염증 및 궤양이 관찰되었다. 2013년 7월 21일 실시한 장음 분석에서 식후/식전의 주주파수 비는 0.834(435.6 Hz/522.3 Hz)로 나타나서, 1차 치료 당시보다 유문부의 기능이 더욱 저하되었을 뿐만 아니라 식전·식후 모두 14 cpm의 위 빈맥이 관찰되었고, 1차 치료 당시의 위 평활근 활성보다 더욱 약화된 소견을 보였다(Fig. 1). 이후 2013년 8월 8일에서 8월 30일 까지 입원 치료를 받았으며, 치료로는 평위산가미방 2호의 전탕액 100 cc와 소적전비환 과립제(HH121G) 1포를 병용하여 3회/일 투여하고 침 치료는 상완, 중완, 하완 혈에 20분 간 유침하고(1회/일), 양측 족삼리 혈에 전침(2회/일), 간접구(1회/일)를 시행하였다. 식사는 죽으로 제한하였다. 소화불량과 매핵기 증상이 소실되고 가벼운 위통만 남아 있는 정도로 호전되어 2013년 8월 30일에 퇴원하였다. 통원 치료는 2013년 12월 4일까지 진행되었는데 한약 처방은 입

원 시와 동일하였고, 침 치료는 1차 치료와 같게 하였다. 이후 모든 증상이 소실되었다(Table 1).

3) 추적 관찰

2차 치료가 종료된 이후, 더 이상의 증상 재발은 없었으며, 2014년 4월 25일 직장에서 실시한 위내시경 소견에도 별다른 소견은 관찰되지 않았다.

2014년 5월 2일에 실시한 장음 분석도 식후/식전의 주주파수 비 1.147(442.7 Hz/386.0 Hz)로 정상 범위를 보였고, 위 평활근의 활성은 식전 3 cpm, 식후 5.8 cpm으로 나타나 역류성 식도염 발생 이전의 상태로 회복되었다(Table 1, Fig. 1).

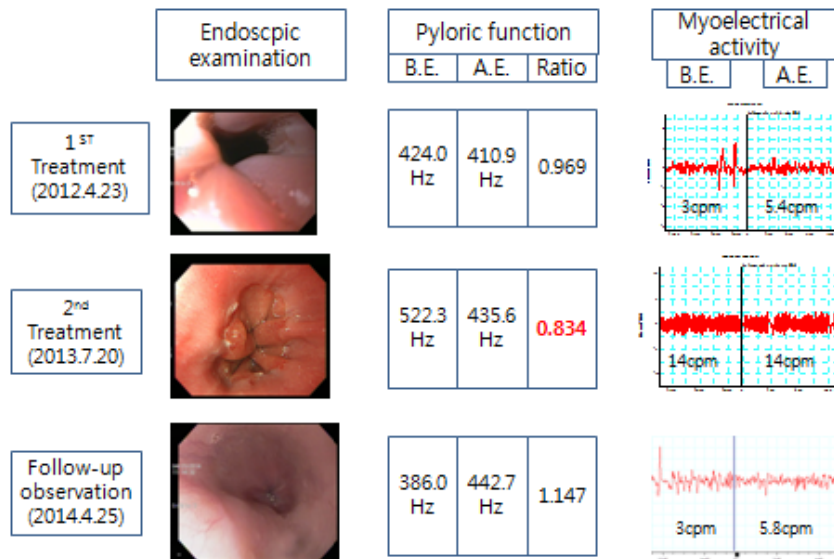


Fig. 1. Endoscopic finding, pyloric function, and gastric myoelectrical activity of this patient were presented.

B.E. : before eating, A.E. : after eating

Table 1. Summary of Treatment Duration, Chief Symptom, and Change of Symptom Degree after Treatment

	Treatment duration	Symptom	Change of symptom degree	
			1st examination	End of treatment
1st treatment	2012.04.10-2012.08.09	Indigestion	+++	-
		Abdominal distension	++	-
		Headache	++	-
		General malaise	+	-
2nd treatment	2013.07.20-2013.12.14	Epigastric pain	+++	±
		Globus	++	-
		Indigestion	++	-
Follow-up observation	2014.04.25-2014.05.02	No symptom		

+++ : very severe, ++ : severe, + : moderate, ± : mild, - : no symptom

IV. 고찰

본 증례 보고는 역류성 식도염으로 확진된 환자를 대상으로 한의학적 치료를 단독으로 시행하여, 증상 소실 및 식도 점막이 정상적으로 회복된 것을 확인할 수 있었고, 역류성 식도염의 치료 효과가 위 운동성의 호전과 관련이 있었음을 보고하기 위한 것이다.

일반적으로 역류성 식도염은 위식도 역류와 관련하여 발생하는 식도 점막의 병변으로, 역류의 발생 원인 및 위험 요소는 크게 소화관 관련 요소 및 비소화관 관련 요소로 구분된다. 소화관과 관련된 요소에는 일시적인 하부식도괄약근 이완, 하부식도 괄약근의 긴장도 감소, hiatal hernia 등의 구조적 이상, 식도 연동운동 약화에 의한 청소능 감소, 위 배출 지연, 위내 압력증가가 있고, 비소화관과 관련된 요소에는 비만에 의한 복압 상승이 거론되고 있다^{14,15}. 위식도 역류는 생리적 또는 병리적 상태에 따라 그 양상이 구분되는데, 생리적 역류는 보통 식후 30분 이내에 발생하며 역류의 방어 기전에 의해 식도 손상을 야기하지는 않지만²⁰, 병리적 역류는 보통 야간 수면 중에 일어나며 지속 시간이 길고 식도 뿐만 아니라 후두에도 영향을 미친다²¹. 특히 식도 하부 괄약근은 역류성 식도염의 병태생리에 중요한 작용을 하기 때문에 역류성 식도염이 개별적인 식도 질환의 하나로 분류되고 있지만, 기능성 위장관 장애(functional gastrointestinal disorders) 환자에 대한 역학 조사 결과는 역류성 식도염이 소화관 중복 증후군(overlapping syndrome)에 속하는 질병임²²을 보여준다. 이는 역류성 식도염이 기능성 소화불량증, 과민성 대장증후군과 서로 중복되는 경우가 흔하기 때문이다. Lee 등²³은 역류성 식도 질환 환자의 43.8-45.5%, 미란성 식도염의 41.3-44.4%에서 기능성 위장관 장애와의 중복이 관찰되었으며 질환이 중복된 환자일수록 환자의 삶의 질은 더 나쁜 것을 보고하였다²³. 본 증례 환자도 위 운동성 장애에 의한 기능성 소화불량증과

역류성 식도염이 중복된 경우에 해당된다고 여겨진다.

위 운동성은 위 평활근의 활성화, 위의 미주신경 및 호르몬의 영향을 받는데, 위 유문부 기능 및 위 평활근 활성화의 이상은 위 배출 지연을 초래할 수 있다. 위 배출은 수축 이후 위가 확장하여 유문부의 압력이 감소할 때, 유문부가 開竅되면서 시작한다. 이 때 내용물의 운반 속도는 위 유문부를 통과할 때 유문부와의 충돌로 발생하는 주파수로 알 수 있다. 건강인의 주파수는 식전보다 식후에 30 Hz 높게 나타나므로¹⁸, 식후/식전의 주파수비로 위 배출 상태뿐만 아니라 유문부의 기능도 알 수 있다^{24,25}. 본 증례의 환자에서 식도염 발생 직후, 주파수 비가 현저히 감소한 것은 발병 전보다 위 유문부의 開竅作用이 더욱 악화되었음을 의미하며, 이에 위 배출도 더욱 지연되었을 것으로 추정된다. 위 배출의 지연은 기능성 소화불량증 환자의 40%에서 관찰되며^{26,27}, 이들의 경우 위 유문부 괄약근의 긴장도가 증가된 경우가 많고^{28,29}, 또 역류성 식도질환 환자의 50%에서 위 배출능의 저하가 관찰되었다^{30,31}는 연구결과들은 위 배출 지연, 위 유문부, 위식도 역류 사이에 상호 연관성이 있음을 시사한다.

한편 위식도 역류는 위 근위부의 압력이 식도 압력보다 높은 경우에 생기는데¹⁵, 위 유문부의 지속적인 긴장으로 위 내 압력이 상승될 가능성이 있다. 이와 관련하여, 인체에서 위 유문부 괄약근의 긴장도가 장기간 높게 지속되는 상태가 위장에 미치는 영향을 관찰한 문헌을 발견할 수는 없었다. 그러나 흰 쥐를 이용한 실험적 연구 결과, 흰 쥐의 위 유문부를 부분적으로 폐색시켰을 때 위의 확장과 위 운동성 악화를 보였으며, 이 반응은 미주신경이 절단되었을 때 더욱 뚜렷하게 나타났다³²는 사실은 이러한 영향을 어느 정도 유추할 수 있게끔 한다. 또한, 위 평활근의 심한 빈맥은 위의 정상적인 연동 운동을 역방향, 즉, 구강 방향으로 전환시켜서 오심, 구토를 발생시키는데³³, 이 과정에서 위 내용물이 식도로 역류할 수 있다. 그러므로 기

능성 소화불량증과 역류성 식도염이 중복된 경우라면, 위 유문부 및 위 평활근 활성의 이상에 의한 위 배출 지연이 역류 발생의 원인이 된다고 여겨진다.

그래서 본 증례에 대한 한의학적 치료도 위유문부 기능과 위 평활근의 활성화에 의한 위 운동성 장애를 개선시켜 위 배출 지연에 의한 역류를 방지하는데 목적을 두었다. 이를 위해서 한약으로 평위산 위주의 가미방과 소적건비환 과립제를 처방하였고, 침 치료로는 복부의 상·중·하완 혈에 유침 자극을 하고, 양측 족삼리 혈에 전침 치료를 적용하였다. 아울러 중완 혈의 뜸 치료도 병행하였다.

평위산은 조습지제로서 음식을 치료하는 대표적 처방으로, Kim 등³⁴은 평위산이 위장관에서 박동조율기 역할을 하는 카탈간질세포의 활성을 조절하여 위장관 운동성을 증가시킨다는 것을 보고한 바 있으며, 소적건비환 과립제도 위 운동성을 촉진시키는 효능³⁵이 있다. 복부의 삼완혈은 위통을 억제시키는 효능이 있고 족삼리 혈 자극은 척수의 상행성 경로를 따라서 미주신경의 운동신경핵을 자극하고 이 핵은 미주신경을 흥분시켜 위 수축력을 강화시킬³⁶⁻³⁸ 뿐 만 아니라 위서파의 활동성도 촉진시키는 효능^{39,40}이 있다. 중완 혈의 뜸 치료도 위 운동성 약화에 의한 위 배출능 감소를 개선시키는 효능⁴¹이 있다. 저자는 위 운동성이 불량한 기능성 소화불량증 환자에게 소도지계를 투여하고 상·중·하완 혈 유침 자극 및 양측 족삼리혈 전침을 적용하여 위 운동성을 개선시킬 수 있었다는 사실을 이전에 보고한 바 있다^{42,43}. 따라서 본 증례에서 식도염이 호전된 것은 위 운동성 장애의 개선으로 위 배출이 원활하게 되었고 그 결과 역류의 빈도 및 정도가 감소하였기 때문이라고 판단된다. 다른 저자들도 역류성 식도염을 주로 한약, 유침, 뜸 치료 등을 병합해서 활용했다는 것은 저자와 유사하나, 치료의 관점과 시술 내용에는 다소 차이가 있었다. 저자는 식도염 치료 효과를 위 운동성의 기전에서 언급을 하였지만, 다른 연구에서

는 증상의 측면과 변증적 입장에서 치료 효과만을 강조하였다. 백 등²은 역류성 식도염을 위열증으로 변증하여 처방으로는 가미양격산화탕, 침 치료는 사암침과 일반 체침, 부항 요법을 사용하였으며, 김 등⁴은 태음인의 역류성 식도염에 열다한소탕을 사용하였는데 이들 저자 모두는 증상완화의 양호한 효과가 있었음을 보고하였다. 하지만 증후 변증과 체질 변증의 내용이 서로 상이한데, 이런 상이함에도 불구하고 동일 질환에 대해 치료 효과가 있었다는 것은 쉽게 납득하기에는 어려움이 있다고 생각되며 각각의 변증 내용, 치료 약물과 역류성 식도염 간의 보다 자세한 연구가 있어야 할 것으로 사료된다. 아울러 증후적 역류성 식도질환(GERD)에 대해 윤 등⁴⁴은 반하사심탕, 향사양위탕, 오패산, 소적건비환 등을, 김 등⁴⁵은 이진탕가미방을 사용해서 모두 증상호전이 있었음을 보고하였다. 따라서 역류로 인한 식도질환의 한의학적 치료는 병인론적 접근과 변증을 통한 치료가 혼재되어 있다고 보아야 하며, 향후 '표준진료지침' 차원에서 이것에 대한 검토가 있어야 할 것으로 생각한다.

본 증례 보고는 1례의 환자를 대상으로 하였으나, 위 운동장애가 합병된 역류성 식도염 환자에게 한의학적 치료만을 단독 시행하여 환자의 임상 증상이 소실되었을 뿐만 아니라, 내시경 상에서도 식도 점막의 정상화가 확인되었으며 치료 효과에 대한 기전이 부분적이거나 제시되었다는 점에서는 의의가 있다고 여겨진다. 향후 역류성 식도염 환자에 본 연구에서 제시하는 치료 방법이 추가적으로 적용되어 유용성이 객관적으로 검증되기를 기대하는 바이다.

V. 결 론

한의학적 치료만을 단독으로 시행하여 역류성 식도염 환자에서 임상 증상이 소실되고 식도 점막이 정상적으로 회복된 것을 관찰한 예가 있었기에

이를 문헌고찰과 함께 보고하였다.

참고문헌

1. Lee PL. Pathophysiology of gastroesophageal reflux disease. *Korean J Bronchoesophagol* 2002;8(2): 5-10.
2. Baek DG, Hwang SI, Rhim EK, Lee YJ, Cho YK, Moon MH, et al. Clinical study on 1 case of reflux esophagitis. *Korean J Orient Physiology & Pathology* 2004;8(6):1933-7.
3. Kim MJ, Jang IS, Kang SY. A case study of 4 patients with reflux esophagitis who had improved gastroesophageal reflux disease after treatment with SokPyeonAnGel. *J Int Korean Med* 2015;6(1):40-8.
4. Kim YH, Kim SY, Hwang MW. A case study of Taeumin patient with gastro-esophageal reflux disease(GERD) who treated successfully with Yeoldahanso-tang(Reduohanshao-tang). *J of Sasang Constitutional Med* 2011;23(1):132-8.
5. El-Serag HB, Sweet S, Winchester CC, Dent J. Update on the epidemiology of gastro-oesophageal reflux disease: a systematic review. *Gut* 2014; 63(6):871-80.
6. Jung HK. Epidemiology of gastroesophageal reflux disease in Asia: a systemic review. *J Neurogastroenterol Motil* 2011;17(1):14-27.
7. Kim N, Lee SW, Cho SI, Park CG, Yang CH, Kim HS, et al. H. pylori and Gerd Study Group of Korean College of Helicobacter and Upper Gastrointestinal Research. The prevalence of and risk factors for erosive oesophagitis and non-erosive reflux disease: a nationwide multicentre prospective study in Korea. *Aliment Pharmacol Ther* 2008;27(2):173-85.
8. Choi BH, Kwak MA, Kim DJ, Byun JS. Suppressive effects of Yijintang-gamibang on reflux esophagitis. *J Korean Orient Med* 2010; 31(5):64-81.
9. Lee ST, Kwak MA. Effects of individual herbal components of *Yijintang-gamibang* in the rat reflux esophagitis. *Korean J Orient Int Med* 2013;34(2):165-77.
10. Park K, Kwak MA, Kim DJ, Byung JS. Protective effects of Yijin-tang-gamibang aqueous extracts on reflux esophagitis mediated by antioxidant defense systems. *Korean J Orient Physiology & Pathology* 2010;24(3):416-25.
11. Lee YJ, Park JH, Roh SS. Effects on rats with reflux esophagitis treated with Lonicerae Flos extract. *Korean J Orient Physiology & Pathology* 2010;24(6):970-5.
12. Jang MW, Lim SW. Experimental study for effect of Banhasasim-tang on mice with reflux esophagitis. *Korean J Orient Int Med* 2013; 34(4):362-74.
13. Choi YJ, Jung TY, Lim SC. Inhibitory effects of *Naegwan-acupuncture*(PC6) on acute reflux esophagitis rat. *J Korean Acupuncture & Moxibustion Society* 2013;30(2):31-41.
14. Kim YI. Reflux esophagitis. *Korean J of family practice* 2013;3:388-94.
15. Bredenoord AJ, Pandolfino JE, Smout AJ. Gastro-oesophageal reflux disease. *Lancet* 2013; 381(1):1933-42.
16. Yoon SH. Sympathetic nerve function to electrical response of *Ryodoraku* point and disarrangement of its meridian location on the anatomical viscera exclude the association between *Ryodoraku* theory and meridian principle. *Korean J Orient Int Med* 2011;32(2):259-77.
17. Yoon SH. Association of skin sympathetic tone or cardiovascular reactivity on the fatigue

- index in patients with functional dyspepsia. *Korean J Orient Int Med* 2005;26(2):390-7.
18. Yoon SH. Postprandial epigastric fullness and pyloric valve disturbance in patients with functional dyspepsia-Analysis of bowel sounds and electrogastrography. *Korean J Orient Int Med* 2007;28(4):769-78.
 19. Yoon SH. Bowel sound recording for structural deformity in the pylorus-duodenum: Report of 3 cases. *Korean J Orient Int Med* 2015;36(3):276-83.
 20. Clark CS, Kraus BB, Sinclair J, Castell DO. Gastroesophageal reflux induced by exercise in healthy volunteers. *JAMA* 1989;261(24):3599-601.
 21. Han CH, Lee JS, Lim HH, Oh YS, Yoon YK, Kim SG, et al. The significance of gastroesophageal reflux disease(GERD) symptoms in patients with reflux esophagitis. *J Neurogastroenterology and motility* 2000;6:196-205.
 22. Park H. Functional gastrointestinal disorders and overlap syndrome in korea. *J Gastroenterol Hepatol* 2011;26(Suppl 3):12-4.
 23. Lee SW, Chang CS, Lien HC, Peng YC, Wu CY, Yeh HZ. Impact of Overlapping Functional Gastrointestinal Disorders on the Presentation and Quality of Life of Patients with Erosive Esophagitis and Nonerosive Reflux disease. *Med Princ Pract* 2015;24(5):491-5.
 24. Tomomasa T, Morikawa A, Sandler RH, Mansy HA, Koneko H, Masahiko T, et al. Gastrointestinal sounds and migrating motor complex in fasted humans. *Am J Gastroenterol* 1999;94(2):374-81.
 25. Yamaguchi K, Yamaguchi T, Odaka T, Saisho H. Evaluation of gastrointestinal motility by computerized analysis of abdominal auscultation findings. *J Gastroenterol Hepatol* 2006;21(3):510-4.
 26. Quartero AO, de Wit NJ, Lodder AC, Numans ME, Smout AJ, Hoes AW. Disturbed solid-phase gastric emptying in functional dyspepsia: a meta-analysis. *Dig Dis Sci* 1998;43(9):2028-33.
 27. Horowitz M, Su YC, Rayner CK, Jones KL. Gastroparesis: prevalence, clinical significance and treatment. *Can J Gastroenterol* 2001;15(12):805-13.
 28. King PM, Pryde A, Heading RC. Transpyloric fluid movement and antroduodenal motility in patients with gastro-oesophageal reflux. *Gut* 1987;28(5):545-8.
 29. King PM, Adam RD, Pryde A, McDicken WN, Heading RC. Relationships of human antroduodenal motility and transpyloric fluid movement: non-invasive observations with real-time ultrasound. *Gut* 1984;25(12):1384-91.
 30. Buckles DC, Sarosiek I, McMillin C, McCallum RW. Delayed gastric emptying in gastroesophageal reflux disease: reassessment with new methods and symptomatic correlations. *Am J Med Sci* 2004;327(1):1-4.
 31. McCallum RW, Berkowitz DM, Lerner E. Gastric emptying in patients with gastroesophageal reflux. *Gastroenterology* 1981;80(2):285-91.
 32. Seon JK, Yoon SH. Effect of partial pyloric obstruction on body weight, gastric juice, gastric surface area and gastric edema in normal intact rats and/or vagotomized rats. *Korean J Orient Int Med* 2012;33(1):26-38.
 33. Soykan I, Lin Z, Jones S, Chen J, McCallum RW. Gastric myoelectrical activity, gastric emptying and correlations with dyspepsia symptoms in patients with gastroesophageal reflux. *J Investig Med* 1997;45(8):483-7.
 34. Kim JN, Song HJ, Lim B, Kwon YK, Kim BJ. Modulation of pacemaker potentials by

- Pyungwi-San in interstitial cells of cajal from murine small intestine. *J Pharmacopuncture* 2013;16(1):43-9.
35. Hong JH, Yoon SH, Kim JS, Ryu BH. Effect of *Sojukgunbihwan* granule on gastric motility in rats. *Korean J Orient Int Med* 2006;27(1):276-87.
 36. Yin J, Chen JD. Gastrointestinal motility disorders and acupuncture. *Auton Neurosci* 2010;157(1-2):31-7.
 37. Takahashi T. Effect and mechanism of acupuncture on gastrointestinal diseases. *Int Rev Neurobiol* 2013;111:273-94.
 38. Song J, Yin J, Sallam HS, Bai T, Chen Y, Chen JD. Electroacupuncture improves burn-induced impairment in gastric motility mediated via the vagal mechanism in rats. *Neurogastroenterol Motil* 2013;25(10):807-e635.
 39. Liu JH, Yan J, Yi SX, Chang XR, Lin YP, Hu JM. Effects of electroacupuncture on gastric myoelectric activity and substance P in the dorsal vagal complex of rats. *Neurosci Lett* 2004;356(2):99-102.
 40. Yin J, Chen J, Chen JD. Ameliorating effects and mechanisms of electroacupuncture on gastric dysrhythmia, delayed emptying, and impaired accommodation in diabetic rats. *Am J Physiol Gastrointest Liver Physiol* 2010;298(4):G563-70.
 41. Tabosa A, Yamamura Y, Forno ER, Mello LE. A comparative study of the effects of electroacupuncture and moxibustion in the gastrointestinal motility of the rat. *Dig Dis Sci* 2004;49(4):602-10.
 42. Ryu JM, Yoon SH, Jang SY, Kim HK, Lee JS, Eom GH, et al. Effects of traditional Korean medical therapy on gastric myoelectrical activity in patient with functional dyspepsia. *Korean J Orient Int Med* 2005;26(2):360-8.
 43. Kim YS, Yoon SH. Combination effects of Zusanli (ST36) electroacupuncture and manual acupuncture of other acupoints on gastric vagal nerve activity and pyloric valve function in patients with functional dyspepsia. *Korean J Orient Int Med* 2008;29(3):621-8.
 44. Park JW, Yoon SW. A clinical case report of non-erosive reflux disease treated with traditional oriental medicine. *Korean J Orient Int Med* 2006;27(4):991-8.
 45. Kim BS, Lim HY, Oh JH, Kim DW, Choi BH, Hur JI, et al. Seven cases of non-erosive gastroesophageal reflux disease who were treated by *Ljintang-Gamibang* and acupuncture. *Korean J Orient Int Med* 2005;26(4):926-34.