대한침구학회지 제21권 제3호(2004년 6월)
The Journal of Korean Acupuncture & Moxibustion Society

원 저

合谷·太衝, 肝俞·大腸俞 同時 取穴이 正常 白鼠 胃機能에 미치는 影響

김용정* · 유윤조** · 김강산*

*원광대학교 한의과대학 내과학교실
**우석대학교 한의과대학 생리학교실

Abstract

Effects of Treatment with Acupuncture, Moxibustion and Electro-Acupuncture at Large Intestine Meridian and Liver Meridian on the Serum Gastrin Level in Rats

Kim Yong-jeong*, Yu Yun-cho** and Kim Kang-san*

*Department of Internal Medicine, College of Oriental Medicine, Wonkwang University
**Department of Physiology, College of Oriental Medicine, Woo-Suk University

Objective : This study was designed to investigate the effects of acupuncture, moxibustion and electro-acupuncture at LI4 and LR3, BL18 and BL25 on serum gastin level in rats.

Methods : LI4 and LR3 which belong to Large Intestine Meridian and Liver Meridian are acupuncture points frequently used for healing gastrointestinal disease in oriental medicine. BL18 and BL25 which belong to Bladder Meridian are acupuncture points used for healing hepatic disease and

· 접수 : 2004년 4월 26일 · 수정 : 2004년 5월 15일 · 채택 : 2004년 5월 15일
· 교신저자 : 김용정, 전북 익산시 신용동 344-2 원광대학교 익산한방병원 2층의국
Tel. 063-850-2264 FAX. 063-841-0033 E-mail : ori@korea.com

intestinal disease in oriental medicine.

Serum gastrin level by radioimmunoassay was measured at 3 days after acupuncture, moxibustion and electro-acupuncture of those acupoints.

Results & Conclusion : Moxibustion applied to the BL18 acupoint, BL25 acupoint decreased gastrin level of serum, but moxibustion applied to the BL18+BL25 acupoints did not produced significant effect. Acupuncture applied to the LI4 acupoint, LR4 acupoint did not produced significant effect, but acupuncture applied to the LI4+LR4 acupoints increased gastrin level of serum. Electro-acupuncture applied to the LI4 acupoint, LR4 acupoint increased gastrin level of serum, and electro-acupuncture applied to the LI4+LR4 acupoints also increased gastrin level of serum.

Key words : acupuncture, moxibustion, electro-acupuncture, gastrin level of serum, LI4, LR3, BL18, BL25

I. 緖 論

鍼灸治療의 작용은 『靈樞·官能篇』[1]에 "工之用鍼也, 明于調氣", "用鍼之要, 無忘其神"이라 하였듯이 경락을 통한 調氣·治神의 相補相成에 의하여 달성되는데, 즉 穴位의 자극을 통하여 경락·장부에 발생된 유여 혹은 부족을 조정하고 阻滯된 기혈의 운행을 소통시켜 발현된다[2-4].

合谷과 太衝은 소화기계 질환에 광범위하게 사용되는 경혈들로서 임상 상 병합 사용하는 경우가 비교적 많으며, 血壓調節, 鎭靜神經, 開關節而利痺疏風, 行氣血而通經消瘀의 작용으로 氣血鬱滯로 인한 모든 臟腑病證에 이용하고[5], 특히 關格, 霍亂, 消化不良, 頭目面部一切病, 氣滯, 氣塞 等證[4-5]에 광범위하게 활용되어진다. 肝俞와 大腸俞는 疏肝利膽, 疏調二腸, 理氣化滯의 작용으로 肝疾患, 胃疾患, 大腸疾患 等에 널리 활용된다.

소화기계에 대한 침구치료 연구로는 소화기계통 증상의 개선효과[6], 통증 경감효과[7]를 비롯하여 여러 가지 많은 연구[8-20]가 있어 왔으나 合谷과 太衝, 肝俞와 大腸俞의 동시 취혈에 대한 연구는 없었다.

이에 저자는 合谷과 太衝, 肝俞와 大腸俞를 동시 취혈하고, 鍼, 灸, 電鍼을 사용하여 위산분비를 자극하는 호르몬인 혈중 gastrin 농도의 변화를 관찰한 바 유의한 결과를 얻었기에 이에 보고하는 바이다.

II. 實驗材料 및 方法

1. 실험동물

체중 140~160g Sprague-Dawley계 雄性 白

鼠를 (주) 대한바이오링크로부터 구입하여 물과 固形飼料(삼양배합사료, 삼양유지)를 충분히 공급하면서 1주일간 온도와 습도, 채광이 조절된 실험실 환경에 적응시킨 후 실험에 사용하였다.

2. 취혈방법

인체의 手陽明大腸經의 合谷과 足厥陰肝經의 太衝, 足太陽膀胱經의 肝俞와 大腸俞에 상응하는 부위를 骨度分寸法[3]에 준하여 실험동물에서 취혈하였다.

3. 鍼, 灸와 電鍼의 자극방법

정상군(Normal group)은 아무런 처치를 하지 않았고, 대조군(Control group)은 실험군과 동일하게 마취하였으나 鍼, 灸와 電鍼의 자극을 주지 않았으며, 실험군은 각각 肝俞와 大腸俞를 취혈한 灸 실험구, 合谷과 太衝을 취혈한 鍼 실험군, 合谷과 太衝을 취혈한 電鍼 실험군으로 분류하여 시행하였다.

실험군은 흡입마취기(Royal Multi-Plus, Royal Medical Co., LTD)로 마취를 유도한 후 合谷(LI4), 太衝(LR3), 肝俞(BL18), 大腸俞(BL25)의 경혈 주위 털을 완전히 제거하고 자극하는 동안 최소한의 마취를 유지하며 鍼, 灸와 電鍼을 시행하였다. 침 실험군에서 침은 disposable acupuncture needles (0.35mM gauge, 40mm length, 7mm depth, H. L. Seo Won Acup. Needles, Haeng Lim Seo Won, Korea)를 사용하였으며, 침은 해당 경혈에 자침한 후 전기선을 연결하고 전기 자극을 주지 않았고, 전침 실험군에서 전기 자극을 시행한 전침은 침 하나씩을 해당 경혈 좌우에 각각 자침하여 전기 자극을 주었다. 전기 자극은 electric stimulator(MOD. S 88K, Grass Telefactor, W. Warwick, RI U.S.A.)에 stimulus isolation unit(MOD. SIU 5D, Grass Telefactor, W. Warwick, RI U.S.A.)를 연결하여 2Hz, 5mA (twitch 5 times), 1 ms duration으로 30분 동안 자극하였으며, 일정한 자극 역치를 유지하고자 '+' '-' 극을 자극시간동안 1분마다 자동으로 바꾸어 주었다.

灸 실험군에서 灸는 綠豆大(1.6 mg)크기[21]의 뜸쑥(동방구, 동방침구제작소)으로 1일 5회씩 施灸하였다.

鍼, 灸와 電鍼 자극은 3일 동안 매일 오전 10시부터 시행하였으며, 3일째 처치를 종료한 후 바로 채혈과 혈청분리를 시행하였다.

4. 채혈, 혈청분리 및 혈액분석

실험 종료 후 모든 군의 흰쥐를 ethyl ether로 마취시킨 후 개흉하여 1회용 주사기(23G, DONGSHIN CORP, Korea)로 좌심실에서 7~8 ㎖씩 채혈하였다. 채혈된 혈액은 상온에서 1시간 방치한 후 3,000rpm에서 30분간 원심분리하여 용혈되지 않은 혈청을 분리하였으며, 이를 -20℃에서 보관하여 분석에 사용하였다. 혈청 중 gastrin은 radioimmunoassay[22]에 의해 측정하였다.

5. 통계처리

실험의 결과는 SPSS program을 이용하여 각 실험군의 평균과 표준편차를 계산하여 mean±S.E.M.으로 표시하였고, 유의성의 검증은 one-way ANOVA 중 Turkey test에 의해 p값이 0.05이하인 것만 유의한 것으로 인정하였다.

Ⅲ. 實驗結果

1. 肝兪와 大腸兪의 동시 취혈 灸 실험군

정상군(Normal)에서의 혈청 gastrin 농도는 51.63±2.75pg/㎖이었으며, 대조군(Control)에서는 52.33±3.20pg/㎖로 정상군에 비해 유의한 차이가 없었다.

肝兪 灸 실험군(BL18 M)과 大腸兪 灸 실험군(BL25 M)에서는 각각 42.90±5.39, 47.15±3.20pg/㎖로 대조군에 비하여 유의하게 감소($p<0.05$)하였으나, 肝兪와 大腸兪 동시 취혈 灸 실험군(BL18+BL25 M)에서는 51.85±9.87pg/㎖로 대조군에 비하여 유의한 변화를 보이지 않았다(Fig. 1).

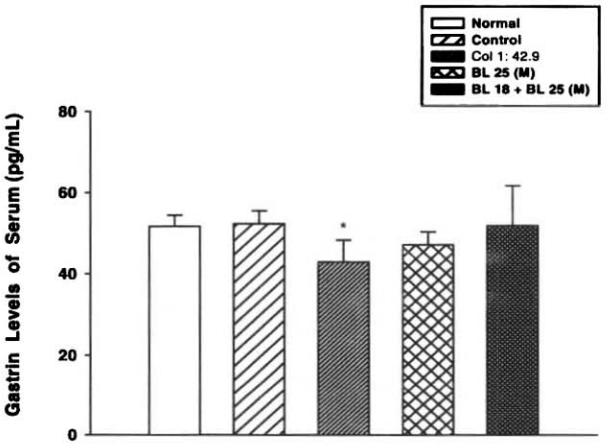

Fig. 1. Effects of moxibustion at BL18 and BL25 on gastrin serum level in rats

Normal(n=7), normal group without any treatment. Control(n=7), normal group with only anesthesia. BL18 M (n=7), treated with moxibustion at BL18. BL25 M (n=7), treated with moxibustion at BL25. Asterisks indicate values significantly different from the control value by one-way ANOVA followed by the Turkey test.

2. 合谷과 太衝의 동시 취혈 鍼 실험군

정상군(Normal)에서의 혈청 gastrin 농도는 48.47±6.23pg/㎖이었으며, 대조군(Control)에서는 51.65±5.50pg/㎖로 정상군에 비해 유의한 차이가 없었다.

合谷 鍼 실험군 (LI4 A)과 太衝(LR4 A) 鍼 실험군에서는 각각 56.94±8.97, 54.87±6.13pg/㎖로 대조군에 비하여 유의한 변화를 보이지 않았으나, 合谷과 太衝 동시 취혈 침 실험군(LI3+LR4 A)에서는 60.53±4.85pg/㎖로 대조군에 비하여 유의하게 증가($p<0.05$)하였다(Fig. 2).

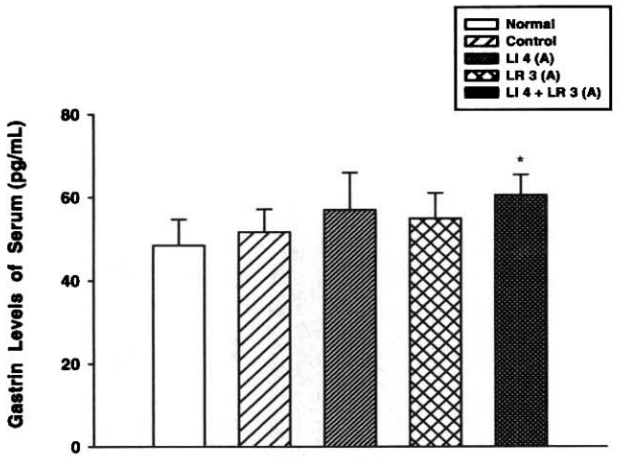

Fig. 2. Effects of manual acupuncture at LI4 and LR4 on gastrin serum level in rats

Normal(n=7), normal group without any treatment. Control(n=7), normal group with only anesthesia. LI4 A (n=7), treated with manual acupuncture at LI4. LR3 A (n=7), treated with manual acupuncture at LR3. LI4 + LR3 A(n=7), treated simultaneously with manual acupuncture at LI4 and LR3. Asterisks indicate values significantly different from the control value by one-way ANOVA followed by the Turkey test.

3. 合谷과 太衝의 동시 취혈 電鍼 실험군

정상군(Normal)에서의 혈청 gastrin 농도는 36.04±5.05pg/㎖이었으며, 대조군(Control)에서는 35.78±4.89pg/㎖로 정상군에 비해 유의한 차이가 없었다.

合谷 電鍼 실험군 (LI4 EA)과 太衝 電鍼 (LR4 EA) 실험군에서는 각각 49.46±6.23, 45.27±3.73pg/㎖로 유의하게 증가($p<0.05$)하였으며, 合谷과 太衝 동시 취혈 電鍼 실험군 (LI4+LR3 EA)에서도 역시 51.95±5.00pg/㎖로 유의하게 증가($p<0.05$)하였다(Fig. 3).

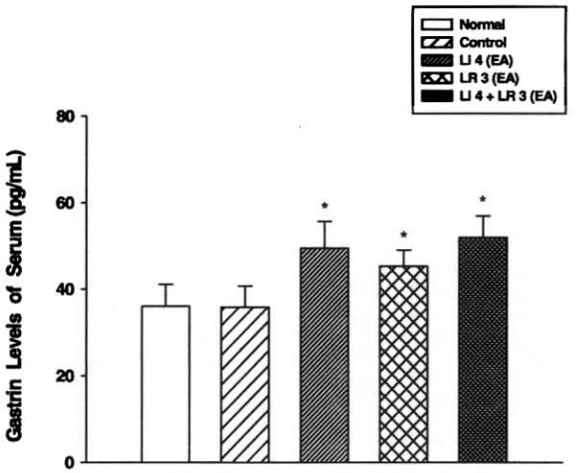

Fig. 3. Effects of electro-acupuncture(EA) at LI4 and LR4 on gastrin serum level in rats

Normal(n=7), normal group without any treatment. Control(n=7), normal group with only anesthesia. LI4 EA (n=7), treated with electro-acupuncture at LI4. LR3 EA (n=7), treated with electro-acupuncture at LR3. LI4+LR3 EA(n=7), treated simultaneously with electro-acupuncture at LI4 and LR3. Asterisks indicate values significantly different from the control value by one-way ANOVA followed by the Turkey test.

Ⅳ. 考 察

鍼灸治療는 일정한 穴位를 통하여 진행하므로 질병의 치료에 있어 穴位의 選擇과 配伍는 치료 상 중요한 비중을 차지하며, 질병의 상황에 따라 치료 시 단일 혈위를 쓰기도 하고 몇 가지 혈위를 同時 取穴하여 사용할 수도 있다[3].

본 실험에서는 鍼, 灸 및 電鍼 자극이 위장관에 미치는 영향을, 일정한 穴位에 鍼灸 자극을 가한 후 나타나는 혈중 gastrin 농도 변화를 통해 관찰하였다. 이를 위해 소화기계 질환에 중요하게 사용되는 四關-간경과 대장경의 原穴인 合谷과 太衝-을 원위취혈의 관점에서, 간과 대장의 背兪穴인 肝兪와 大腸兪를 근위취혈의 관점에서 選穴하였으며, 이들 혈위를 각각 혹은 동시에 취혈 한 후 결과를 관찰하였다.

침 자극이 위운동에 미치는 영향에 대하여 Sato 등[10]과 Kametani 등[11]은 체간부 자극 시에 위운동이 억제되고, 사지부 자극 시에 흥분됨을 보고하였고, Li 등[12]은 하지부 전침 자극이 위운동을 증가 또는 감소시킨다고 하였으며, 이 등[13-16]은 족삼리 침자가 위운동을 증가시킴을 보고하였다.

그리고 안[17], 소 등[18]은 혈중 gastrin 농도에 미치는 자침 효과를, 홍[19]은 침자에 의한 위장관 세로토닌 면역반응 세포 증가를, 김 등[20]은 白鼠의 위염에 中脘 및 胃兪 蒼朮藥鍼刺戟이

효과 있음을 보고하였다.

또한 위장관에 미치는 침의 영향에 대해 gastric secretion효과[23]와 antisecretory 효과[24], gastric activity 조절[25], gastric relaxations 유발[26], gastric mucosa에 대한 방어효과[27], stress성 궤양발생 억제 효과[28] 등이 보고되었다.

소화기계 질환에 가장 광범위하게 사용되는 경혈로 四關을 들 수 있다. 사관은 간경에 속하는 太衝과 대장경에 속하는 合谷으로 구성되며, 鎭靜神經, 開關節而利痺疏風, 行氣血而通經消瘀의 작용으로 氣血鬱滯로 인한 모든 臟腑病證을 치료하며[5], 그 중 關格, 霍亂, 消化不良, 頭目部一切病, 氣滯 等證[4-5]에 광범위하게 활용되어진다. 또한 장부관계상 간과 대장은 상통관계로 간병에 疏通大腸, 대장병에 平肝의 치법을 권하고 있으며[29], 간과 대장은 각각 肝俞와 大腸俞를 배수혈로 가지고 있다.

合谷(LI4)은 手陽明大腸經의 原穴로 爲陽主氣하고, 通降腸胃, 鎭痛安神, 通經活絡의 穴性으로, 消化不良, 吐瀉, 各種疼痛等證을 치료하며, 太衝(LIV3)은 足厥陰肝經의 原穴로 爲陰主血하고, 疏泄下焦濕熱, 通絡活血의 穴性으로 肝機能障碍, 消化不良, 腹脹 等證을 主治한다[3-5,30].

배수혈은 오장육부의 氣가 背部의 한 특정한 혈위에 輸注하는 곳[3-5,31]으로 『靈樞·背俞篇』[1]에 "五臟之俞 出於背…按其處 應在中而痛解 乃其俞也 氣盛則瀉之 虛則補之"라고 하여 배수혈이 내장 질환의 치료에 활용됨을 언급하였다.

肝俞穴은 간의 배수혈로서 疏肝利膽, 祛肝膽濕熱하는 穴性으로 肝疾患, 胃疾患, 眼疾患 等證을 치료하며, 大腸俞穴은 대장의 배수혈로서 疏調二腸, 理氣化滯하는 穴性으로 大腸疾患, 大小便不利, 腹痛 等證을 주치한다[3-5,30].

Gastrin은 가장 강력한 위산분비의 자극인자로서 주로 위 전정부의 gastrin 세포(G cell)에서 분비되고, 약 10%는 십이지장에서 분비된다[32].

Gastrin 분비를 촉진하는 주 인자는 부분 소화된 단백질, 펩타이드, 아미노산 등이며 지방과 탄수화물은 촉진효과가 없다. 기타 촉진 인자로는 칼슘, 맥주, 포도주, 커피 등이 있으나, 위스키, 순 알코올, 탈카페인 커피는 가스트린 분비 촉진 작용이 크지 않은 것으로 보고 되고 있다[34-36].

가스트린의 분비는 위산도와 관계가 많아서 전정부 pH가 3.0이하로 되면 가스트린 분비가 억제되는데, 이에는 여러 가지 요인이 있으나 somatostatin의 영향이 가장 크다[37-39].

부교감 신경의 자극은 가스트린 분비를 촉진하는데, 이는 가스트린 분비 펩타이드(gastrin releasing peptide;GRP)를 신경전달물질로 하여 장관신경계를 통해 일어난다[34].

가스트린의 주된 작용은 위산 분비와 벽세포 성장의 자극이다. 가스트린은 주로 엔테로크로마핀양 세포(enterochromaffin-like cell; ECL)의 히스타민 분비를 자극하여 간접적으로 위산 분비를 촉진하며, 일부는 가스트린 수용체를 활성화하여 직접 위산 분비를 촉진하기도 한다[32-34].

본 실험에서는 合谷과 太衝, 肝俞와 大腸俞에 동시 취혈하고, 침, 구 및 전침 자극을 사용하여 그 취혈이 위기능에 미치는 영향을 관찰하였다. 실험 결과를 살펴보면 각각의 肝俞와 大腸俞의 灸 처치는 대조군에 비하여 혈중 gastrin 농도가 유의하게 감소하였으나, 肝俞와 대장수 동시 취혈 灸 처치는 대조군과 유의한 차이를 보이지 않았다(Fig. 1). 각각의 合谷과

太衝의 鍼 처치는 대조군에 비하여 유의한 차이를 보이지 않았으나, 合谷과 太衝의 동시 취혈 鍼 처치는 대조군에 비하여 혈중 gastrin 농도가 유의하게 증가하였다(Fig. 2). 또한 각각의 合谷과 太衝의 電鍼 처치 및 合谷과 太衝의 동시 취혈 電鍼 처치는 모두 대조군에 비해 혈중 gastrin 농도가 유의하게 증가하였다(Fig. 3).

본 실험에서는 背兪穴에서의 灸 처치와 原穴에서의 鍼 및 電鍼 처치가 위산분비를 촉진시키는 혈중 gastrin 농도에 미치는 영향이 서로 다르게 나타났으며, 또한 背兪穴의 灸 처치 시 동시 취혈 효과를 관찰할 수 없었으나, 原穴의 鍼 처치에서는 동시 취혈 효과를 관찰할 수 있었다. 이는 근위취혈과 원위취혈이라는 취혈법의 차이나, 장부의 기능상태가 다르고 질병이 다르면 동일 혈위를 자극해도 효과에 차이가 있다는 穴位特異性[3]에 맞추어 생각해 볼 수도 있으며, 灸와 鍼이 가지는 補와 瀉의 특성에 따른 결과로 해석할 수도 있을 것이다.

따라서 경혈의 선택방법과 鍼, 灸 및 電鍼 등의 자극방법에 따라 침구 치료의 효과가 다르게 나타나는 것으로 생각되며, 이러한 치료효과에 대해 영향을 줄 수 있는 인자들에 대한 연구가 보다 심도 있게 진행되어야 할 것으로 사료된다.

V. 結 論

鍼, 灸 및 電鍼을 사용하여 合谷과 太衝, 肝兪와 大腸兪를 취혈하여 위산분비에 영향을 주는 혈중 gastrin 농도의 변화를 관찰하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

1. 肝兪와 大腸兪 각각의 灸 처치에서 모두 혈중 gastrin 농도가 감소되었으나 동시 취혈 효과는 없었다.
2. 合谷과 太衝의 鍼 처치에서 동시 취혈 시에만 혈중 gastrin 농도가 증가되었다.
3. 合谷과 太衝의 電鍼 처치에서는 각각의 취혈 및 동시 취혈 모두에서 혈중 gastrin 농도가 증가되었다.

이상의 결과로 미루어 合谷과 太衝, 肝兪와 大腸兪의 동시 취혈이 위산분비를 촉진시키는 혈중 gastrin 농도에 미치는 영향이 서로 다른 것으로 나타나 자극방법과 취혈법에 따라 차이가 있을 것으로 보이며, 침구 치료효과에 대해 영향을 줄 수 있는 인자들에 대한 연구가 보다 심도 있게 진행되어야 할 것으로 사료된다.

VI. 參考文獻

1. 楊維傑. 黃帝內經靈樞譯解. 서울 : 成輔社. 1980 : 58-67, 510-21.
2. 金定濟. 最新鍼灸學. 서울 : 成輔社. 2000 : 154-5, 170-3.
3. 全國韓醫科大學 鍼灸經穴學敎室編. 鍼灸學. 서울 : 集文堂. 1998 : (上卷) 56-8, 214-23, 250, 324, 484, 491, 667, (下卷) 1169-74.
4. 林鐘國. 鍼灸治療學. 서울 : 集文堂. 1983 : 226-30, 274, 352, 364, 368, 461, 595.
5. 崔容泰, 李秀鎬. 精解鍼灸學. 서울 : 杏林

出版社. 1974 : 228-30, 379, 386, 553-5, 738, 787.

6. Salvi E, Pistilli A, Romiti P, Bedogni G, Pedrazzoli C. Gastroscopic aspects of Duodenal ulcer before and after acupuncture treatment. Minerva Med. 1983 ; 74(42) : 2541-6.
7. Shen D, Wei D, Liu B, Zhang F. Effects of electroacupuncture on gastrin, mast cell and gastric mucosal barrier in the course of protecting rat stress peptic ulcer. Zhen Ci Yan Jiu. 1995 ; 20(3) : 46-9.
8. Chang X, Yan J, Yi S, Lin Y, Yang R. The Effects of acupuncture at sibai and neiting acupoints on gastric peristalsis. J Tradit Chin Med. 2001 ; 21(4) : 286-8.
9. Qian L, Peters LJ, Chen JD. Effects of electroacupuncture on gastric migrating myoelectrical complex in dogs. Dig Dis Sci. 1999 ; 44(1) : 56-62.
10. Sato A, Sato Y, Suzuki A, Uchida S. Neural mechanisms of the reflex inhibition and excitation of gastric motility elicited by acupuncture-like stimulation in anesthetized rats. Neurosci Res. 1993 ; 18(1) : 53-62.
11. Kamentani H, Sato A, Sato Y & Simson A. Neural mechanisms of the reflex facilitation and inhibition of gastric motility to stimulation of various skin area in rats. J. Physiol. 1979 ; 294 : 407-18.
12. Li YY, Tougas G, Chiverton SG & Hunt RH. The effect of acupuncture on gastrointestinal function and disorders. Am. J. Gastroenterol. 1992 ; 87 : 1372-81.
13. 이호섭. 足三里穴 鍼刺가 家兎의 胃運動에 미치는 影響. 大韓韓醫學會誌. 1981 ; 2 : 27-37.
14. 허정욱. 足三里穴 鍼刺가 胃運動에 미치는 영향. 東國大學校 大學院. 1982.
15. 임규상. 足三里穴 艾灸가 家兎의 胃運動에 미치는 影響. 圓光大學校 大學院. 1983.
16. 박신기. 足三里 中脘穴의 레이저 鍼刺가 家兎의 胃運動에 미치는 影響. 圓光大學校 大學院. 1983.
17. 안점우. 족삼리와 양릉천에 대한 침과 전침이 정상 백서 혈중 gastrin 농도와 위점막의 G cell에 미치는 영향. 우석대학교 대학원. 2003.
18. 소웅룡, 육태한, 이창현, 유윤조. 족삼리 위수 혈이 혈중 gastin 농도, 위점막의 내분비세포 및 점액에 미치는 영향. 대한침구학회지. 2003 ; 20(2) : 135-44.
19. 洪儒聖. 합곡·족삼리 침자가 흰쥐의 위장관 세로토닌 면역반응세포에 미치는 영향. 원광대학교 대학원. 1999.
20. 김동윤, 김경호, 김갑성, 송춘호, 안창. 胃俞혈과 중완혈의 창출수침이 위염회복효과에 미치는 영향. 대한침구학회지. 1993 ; 10(1) : 289-96.
21. 김민규, 임종국. 백회 족삼리혈 애구가 백서의 혈청 지질에 미치는 영향. 대한 침구학회지. 1993 ; 10(1) : 219-33.
22. Lai, KS. Studies on gastrin. Gut. 1964 ; 5 : 327.
23. Zhou L, Chey WY. Electric acupuncture

stimulates non- parietal cell secretion of the stomach in dog. Life Sci. 1984 ; 34(23) : 2233-8.
24. Tougas G, Yuan LY, Radamaker JW, Chiverton SG, Hunt RH. Effect of acupuncture on gastric acid secretion in healthy male volunteers. Dig Dis Sci. 1992 ; 37(10) : 1576-82.
25. Wan DM, Zhang H, Zhang ZX. Influence of acupuncture on discharge of gastric signal vagal efferent fiber. Zhen Ci Yan Jiu. 1989 ; 14(3) : 361-4.
26. Tada H, Fujita M, Harris M, Tatewaki M, Nakagawa K, Yamamura T, Pappas TN, Takahashi T. Neural mechanism of acupuncture-induced gastric relaxations in rats. Dig Dis Sci. 2003 ; 48(1) : 59-68.
27. Pan C, Jin W, Shen D. An observation of protective effect of acupunctureon the gastric mucosa of Wistar rats, the relative histochemical changes of the neurotransmitters. Zhen Ci Yan Jiu. 1990 ; 15(1) : 48-54.
28. Lin X, Liang J, Ren J, Mu F, Zhang M, Chen JD. Electrical stimulation of acupuncture points enhances gastric myoelectrical activity in humans. Am J Gastroenterol. 1997 ; 92(9) : 1527-30.
29. 李梴. 編註醫學入門. 서울 : 대성문화사. 1984 : 369-70.
30. 安榮基. 經穴學總書. 서울 : 成輔社. 1986 : 104, 353, 366, 610.
31. 양갑삼. 침구학. 서울 : 일중사. 1991 : 252-93.
32. 순천향대학교 의과대학 소화기연구소편. 소화기학. 서울 : 고려의학. 2000 : 192.
33. 가톨릭대학교 의과대학 소화기내과. 소화기내과학. 서울 : 한우리. 2001 : 42.
34. 김정룡. 소화기계 질환. 서울 : 一潮閣. 2000 : 916-17.
35. Eysselein VE, Kovas TOG, Kleibeuker JH, Maxwell V, Reedy T, Walsh JH. Regulation of gastric acid secretion by gastrin in duodenal ulcer patients and healthy subjects. Gastroenterology. 1992 ; 102 : 1142-8.
36. Singer MV, Leffmann C, Eysselein VE, Calden H, Goebell H. Action of ethanol and some alcoholic beverages on gastric acid secretion and release of gastrin in humans, Gastroenteology. 1987 ; 93 : 1247-54.
37. Walsh JH, Richardson CT, Fordtran JS. pH dependence of acid secretion and gastrin release in normal and ulcer patients. J Clin Invest. 1975 ; 55 : 452-69.
38. Konturek SJ, Biernat J, Oleksy J. Serum gastrin and gastric acid responses to meals at various pH levels in man. Gut. 1974 ; 15 : 526-30.
39. Yang H, Wong H, Walsh JH, Tache Y. Somatostatin monoclonal antibody immunoneutralization increses gastrin and gastric acid secretion in urethane-anesthetized rats. Gastroenterology. 1989 ; 99 : 659-65.