

기능성 소화불량증 환자의 피로도에 대한 체표 교감신경 활성 및 심혈관 반응의 연계성 (양도락과 맥진검사의 진단적 가치)

김현경, 윤상협, 유종민, 장선영, 이준석, 엄국현, 이선령, 김진성, 류봉하, 류기원

경희대학교 한의과대학 비계내과교실

Association of Skin Sympathetic Tone or Cardiovascular Reactivity on the Fatigue Index in Patients with Functional Dyspepsia

Hyun-Kyung Kim, Sang-Hyub Yoon, Jong-Min Ryu, Sun-Young Jang, Joon-Suk Lee,
Guk-Hyeon Eom, Seon-Young Lee, Jin-Sung Kim, Bong-Ha Ryu, Ki-Won Ryu

3rd Dept. of Internal Medicine, College of Oriental Medicine, Kyung-Hee University

Background & Object: The aim of this study was to investigate the association of degree of fatigue and gastric motility, measured by EGG, with skin sympathetic tone or cardiovascular reactivity in patients with functional dyspepsia.

Methods: Subjects were 56 patients with Functional dyspepsia and eight healthy people. Degree of fatigue was assessed by questionnaires consisting of subjective complaints of fatigue. Skin sympathetic tone was measured by Ryodoraku Score and Cardiovascular Reactivity was checked by Pulse diagnostic apparatus. Gastric motility was estimated by EGG. First, all patients were divided into two groups by Ryodoraku Score $40\mu A$ (below and above). Second, they were subdivided into two groups by Cardiovascular Reactivity (decreased and increased or not decreased).

Estimates were made on the extent differences of degree of fatigue or state of gastric motility in each group.

Results: 1. Fatigue scores was significantly higher in females and in the Ryodoraku-Score-below- $40\mu A$ group. It was higher in the decreased cardiovascular reactivity group than the increased group, but to no significant extent. Also, gastric motility was better in the Ryodoraku-Score-above- $40\mu A$ group than in the below group.

Conclusions: These results suggest that degree of fatigue and gastric motility are associated with skin sympathetic tone, but not associated with cardiovascular reactivity, and that $40\mu A$ is a useful cutoff point in Ryodoraku Score for assessing degree of fatigue in functional dyspepsia patients.

Key Words: functional dyspepsia, electrogastrography, fatigue, Ryodoraku, pulse diagnostic apparatus

1. 緒 論

만성피로증후군은 근막통, 불안신경증, 우울증과 더불어 기능성소화불량증의 장관 외 증상 중의 하나

이다¹. 기능성 소화불량증에서 만성 피로의 정도는 위장관의 증상 상태와 관련이 있고², 위장관 증상 수는 기혈수 변증 증후표에 대한 환자의 증상 감수 성과도 연관되었다³. 이것은 소화불량증상, 피로, 변증 증후 간에 병태 생리적 공통인자가 있음을 시사한다고 여겨진다. 향후 피로와 변증 증후 간의 연관성 규명을 위하여서도 이 부분에 대한 지속적인 관심이 있어야 할 것 같다.

· 접수 : 2005. 4. 18. · 채택 : 2005. 4. 28.
· 교신저자 : 윤상협, 서울특별시 동대문구 회기동 1번지
경희의료원 3내과
(Tel. 02-958-9142 Fax. 02-958-9136
E-mail : sandrock58@nate.com)

피로현상은 그 자체가 매우 주관적이고 관련 요인의 복잡성 때문에 개념을 규정하기가 곤란하며⁴, 임상 병리적 근거도 없어서⁵, 주로 환자의 주관적 호소에 의한 설문지 형태로 연구되어져 왔다⁴. 하지만 최근 자율신경과 심혈관 반응성이 만성피로증후군의 병태생리에 작용함이 확인되었는데, Pazderka-Robinson⁶은 만성피로증후군에서 체표교감신경 활성을 반영하는 electrical ectodermal response의 감소를 보고하였고, Naschitz⁷와 Pannier⁸는 혈관의 반응성이 만성피로증후군의 피로도에 영향을 준다고 하였다. 이것은 이들과 생리학적 기초가 유사한 한의학의 양도락 및 맥진 검사의 피로상태에 대한 진단적 가치를 제고시켜 주는 좋은 자료라 여겨진다. 그러나 이 부분이 만성피로증후군을 동반한 기능성 소화불량증 환자에서 확인된 적은 없다.

이 연구의 목적은 만성피로증후군을 동반한 기능성 소화불량증 환자에게 체표교감신경활성을 반영하는 양도락 검사⁹⁻¹¹, 심혈관의 탄력성을 반영하는 맥진검사¹²를 실시하여 첫째, 이들 자료의 정성적 기준에 대한 피로도를 조사하고, 둘째 위운동성을 평가하는 위전도 검사를 실시하여 위 운동성이 어떤 상태인지를 확인하는데 있다.

II. 對象 및 方法

1. 대상

소화불량을 주소로 하여 2003년 2월부터 2004년

11월까지 경희의료원 한방병원 소화기내과 외래를 방문한 환자 중에서 연령이 30~49세이고 6개월 이상 피로감이 있었던 기능성 소화불량증 환자 56명(이하 환자군)과 소화기 증상 및 특이 질병력이 없는 건강한 자원자 8명(이하 대조군) 등 총 64명을 대상으로 하였다.

과민성 장 증후군 및 과거 내시경 검사에서 위점막의 미란, 궤양, 역류성 식도염의 병력이 있는 자, 위절제자, 소화불량증을 병발하는 기타 소화기 환자, 혈압약, 지질강하약, 위장관 운동촉진제를 상복하고 있는 자, 그리고 스스로 설문지 작성을 할 수 없는 환자는 연구대상에서 미리 제외하였다. 본 연구는 경희의료원 한방병원 임상윤리위원회의 승인을 받았으며 환자의 연구 동의를 받은 후 이루어졌다.

2. 방법

본 연구에서는 환자군 56명과 대조군 8명 모두에게 설문지를 이용하여 스스로 자각하는 피로도 정도를 기입하도록 하였고, 양도락 검사, 맥진 검사 및 위전도 검사를 실시하였다.

1) 피로도 측정

피로도 증상은 일본산업위생학회 산업피로연구회⁴에서 고안한 피로자각증상 설문지를 이용하였는데, 설문내용은 제 1항목군 신체적 증상, 제 2항목군 정신적 증상, 제 3항목군 신경감각적증상의 총 30문항으로 구성되어 있다. 이 중 환자들이 이해하기 쉬운 단어로 번역하여 혼란을 야기할 수 있다고 판단된

Table 1. Subjective Complaints of Fatigue (Japan, 1994)

머리가 무겁게 느껴진다	말하는 것이 귀찮다	하는 일에 실수가 많다
온몸이 나른하다	짜증이 난다	만사가 걱정이 된다
다리가 무겁게 느껴진다	집중할 수 없다	참을성이 없어진다
하품이 나온다	일에 흥미를 가질 수 없다	정신적인 기력이 없다
머리가 멍하다	할 일을 종종 잊어버린다	머리가 아프다
눈이 피로하다	어지럽다	어깨가 결린다
동작이 둔하고 서투르다	눈꺼풀이 떨린다	허리가 아프다
서있으면 휘청거린다	팔다리가 떨리거나 쑤신다	숨이 답답하다
생각이 원활치 않다	기분이 안 좋다	갈증이 난다
		선목소리가 난다

두 가지 문항을 제외한 28개의 문항을 이용하였으며, 각 문항에 대해 증상의 유무로 나누어 답하게 하였다. 있다로 답한 문항을 1점, 없다로 답한 문항을 0점으로 하여 해당 점수 합을 환자의 피로도로 하였다(Table 1).

2) 체표 교감신경 활성 측정

체표 교감신경 활성 측정은 Medira(Neomyth Co., Korea)를 이용하였고, Ryodoraku Score(이하 RS라 함)로 나타내었다(μA). 측정 도자는 지름 약 8mm인 원형의 동 재질로 만들어졌고 측정실의 온도는 항상 20°C로 일정하게 유지하였다. 환자는 양도락 측정 전 침치료, 물리치료를 피하도록 하였으며, 수족 등에 접촉한 금속성 물질은 모두 제거하고 침대에서 15분간 안정시켜 편안한 마음을 가지도록 하였다. 발한의 영향을 최소화하기 위해 측정전의 안정 기간 및 측정 중에 측정 부위를 계속적으로 노출된 상태로 유지하였다. 측정 직전에는 측정부위를 수화시켰다. 측정은 手經의 6穴(太淵, 太陵, 神門, 陽谷, 陽池, 陽谿), 足經의 6穴(太白, 太衝, 太谿, 束骨, 丘墟, 衝陽)로 하여 좌우양측 24부위에서 이루어졌고, Ryodoraku Score는 이들 24개의 결과를 평균한 것이다. 환자는 40 μA 미만(Group A)과 40 μA 이상(Group B)의 2군으로 나누었다. 40 μA 미만일 경우는 비정상적 체표 교감신경 활동 상태라고 하였다.

3) 심혈관 반응성 측정

심혈관 반응성(Cardiovascular reactivity; 이하 CV reactivity라 함)은 A-Pulse 21 맥진기(AARON Co., Korea)를 이용하여 측정되었으며, 탄성지수(Elastic Index)의 변동으로 나타내었다. 탄성지수는 1~2 mmHg 가압 하에 맥진기로 측정된 속도맥과 지표 중 기시점에서 충격파의 정점까지의 높이를, 충격파의 정점과 아절흔 간의 높이로 나눈 값으로써 대동맥 벽의 탄력성을 반영한다. 탄력성이 떨어지면, 탄성 지수는 맥진기의 결과 그래프에서 좌측으로, 탄력성이 상승하면 우측으로 표시된다. 본 연구에서는 환자를 탄력성이 떨어진 군(Group I)과 상승하거나 떨어지지 않은 군(Group II)으로 나누었다.

4) 위운동성 측정

위운동성은 위평활근의 전기적 활성을 측정하는 위전도의 지표로서 평가되었다. 각 환자는 검사 전날 22시부터 검사 전까지 금식상태를 유지하였고 검사는 오전 8시~11시 사이에 시행되었다. 먼저 전극부착 부위의 피부저항을 감소시키기 위하여 70% ethylalcohol 솜으로 피부가 약간 분홍색이 될 정도로 문질렀다. 그 다음 전극크림이 채워진 3개의 silver-silver chloride EGG electrode를 복부 위에 부착시켰다; electrode 1은 배꼽과 검상돌기 중간부에, electrode 2는 1번 전극에서 45도 상방 좌측 5cm와 늑골하연 1cm 교차점 위치에, reference electrode은 좌측 계륜부 하단에 각각 배치되었다. 위전도 기록은 전극부착 10~15분 이후에 시작하였다. electrode로 들어온 signal은 polygraph(Grass; filter frequency; high 18cpm, low 1cpm)에서 증폭되고 digitalization (1Hz)을 거쳐서 컴퓨터에 저장되었다.

위전도 기록은 조용하고 약간 어두운 방에서 실시되었으며, 환자는 test meal을 먹는 시간 이외에는 양와위를 취하였고, motion artifact를 줄이기 위하여 불필요한 움직임, 말하는 것, 과도한 심호흡을 하지 않도록 그리고 졸지 않도록 미리 주의 받았다.

위전도 측정은 식전 30분과 10분간 표준식사를 섭취한 후 30분 동안 실시되었다. 표준식사는 삶은 계란(50gm) 2개, 구운 식빵 2장, 무가당 쥬스 180ml로 하였다.

위전도 기록을 분석하기 전에 모든 data는 시각적으로 조사되었고, motion artifact에 의한 data는 미리 제거되었다. 이 정선된 data를 computerized spectral analysis, adaptive running spectral analysis 그리고 statistical analysis를 할 수 있도록 자체 제작된 program13에 넣어, 정상 위서파(Normal slow wave)의 비율 및 주주파수의 파위와 파워비를 구하였다. 자세한 내용은 홍¹⁴ 등의 논문에 이미 발표한 바 있다.

5) 통계분석

수집된 모든 자료는 mean \pm S.D.로 나타내었으며, 집단별 피로도 및 공복과 식후 정상 위서파 비율,

위전도 파워비는 Mann-Whitney test를, 군내 공복-식후의 정상 위서파 변화에 대한 유의성은 paired Student's t-test를 이용하여 검정하였다. $P < 0.05$ 이 아닌 경우 유의성이 있다고 하였다.

III. 成 績

1. 일반적 특성

평균 나이는 환자군은 39.14±5.50세, 대조군은 39.75±7.24세로 별다른 차이가 없었다.

Ryodoraku Score에서, 환자군의 경우 40 μ A 미만 (Group A)은 14명(남:1명, 여:13명), 40 μ A 이상(Group B)은 42명(남:14명, 여:28명)이었고, 대조군에서는 8명(남:3명, 여:5명) 모두가 40 μ A 이상이였다.

대동맥 탄력성에 있어서, 환자군의 경우 떨어진 것 (Group I)은 38명(남:6명, 여:32명), 상승하거나 떨어지지 않은 것(Group II)은 18명(남:9명, 여:9명)이었으며, 대조군의 경우 전자는 6명(남:2명, 여:4명) 후자는 2명(남:1명, 여:1명)이었다(Table 2.).

2. 환자군과 대조군의 피로도와 위운동성

피로도 차이는 환자군과 대조군 사이에 유의했으며 (14.71±7.49 vs 4.13±2.23, $p=0.000$), 환자군에서도 여자가 남자보다 더 심한 피로를 보였다(16.32±7.30 vs 10.33±6.33, $p=0.007$). 그러나 대조군에서는 여자가 남자보다 피로도가 낮았지만 유의한 차이는 아니었다(5.67±4.61 vs 3.80±2.95, $p=0.393$)(Table 3.)

위운동성도 환자군과 대조군 간에 유의한 차이를 보였다. 식후 정상 서파 비율은 환자군이 대조군보다 유의하게 낮았으며(75.89±16.71% vs 96.56±2.66%, $p=0.001$) 파워비 또한 환자군에서 유의하게 낮았다 (1.04±0.17 vs 1.24±0.10, $p=0.002$). 공복 상태 정상 서파 비율은 두 군 간에 유의한 차이는 없었다(73.48±19.22% vs 83.67±7.24%, $p=0.325$). 각 군내의 공복-식후 정상서파 비율은 환자군에서는 유의성 있는 증가가 없었으나($p=0.485$) 대조군에서만 유의성 있게 증가하였다($p=0.004$)(Table 4.).

Table 2. Classification of Patients and Health Control Group by Ryodoraku Score and CV Reactivity.

	N	Ryodoraku score		CV Reactivity	
		Group A	Group B	Group I	Group II
Patients	56	14(25%)	42(75%)	38(67%)	18(33%)
Health control	8	0(0%)	8(100%)	6(75%)	2(25%)

Group A: Ryodoraku Score<40 μ A, Group B: Ryodoraku Score \geq 40 μ A

Group I: Decreased CV Reactivity, Group II: Increased or not decreased CV Reactivity

Table 3. Fatigue Degree between Patients and Health Control Group.

		N	Degree of Fatigue	P value [‡]
Patients	M	15	10.33±6.33	0.007
	F	41	16.32±7.30	
	Total	56	14.71±7.49	0.000
Health Control	Total	8	4.13±2.23	
	M	3	5.67±4.61	0.393
	F	5	3.80±2.95	

‡; Mann-Whitney test

Table 4. State of Gastric Motility between Patients and Health Control Group.

Group	Normal Slow Wave(%)		Power Ratio
	Fasting	Postprandial	
Patients	73.48±19.22	75.89±16.71	1.04±0.17
Health Control	83.67±7.24	96.55±2.66 [‡]	1.24±0.10
P value [‡]	0.325	0.001	0.002

†: p=0.004; by paired Student's t-test between fasting and postprandial in health control group. ‡; Mann-Whitney test

Table 5. Fatigue Degree and State of Gastric Motility in the Patients Classified by Level of RS 40µA.

Group	N	Degree of Fatigue	Normal slow wave(%)		Power ratio
			Fasting	Postprandial	
A	14	18.07±6.88	83.01±13.82	70.32±18.16 [†]	0.97±0.14
B	42	13.60±7.42	70.30±19.84	77.74±15.99	1.06±0.18
P value [‡]		0.048	0.027	0.185	0.150

†: p=0.050; by paired Student's t-test between fasting and postprandial in group A. ‡; Mann-Whitney test

Table 6. Fatigue Degree and State of Gastric Motility in the Patients Classified by CV Reactivity

Group	N	Degree of Fatigue	Normal slow wave(%)		Power ratio
			Fasting	Postprandial	
I	38	15.84±6.82	75.06±18.74	76.52±16.44	1.03±0.18
II	18	12.33±8.46	70.14±20.35	74.56±17.65	1.05±0.17
P value [‡]		0.131	0.284	0.686	0.661

‡; Mann-Whitney test

3. 환자의 체표 교감신경 활성에 의한 피로도와 위운동성

체표 교감신경 활성 정도는 환자의 피로도와 위운동성의 차별성에 연관되었다. RS 40µA 미만은 이상일 경우보다 더 심한 피로도(18.07±6.88 vs 13.60±7.43, p=0.048)와 더 나쁜 위운동성을 보였다. 공복 상태에서 정상 서파 비율은 RS 40µA 미만이 RS 40µA 이상보다 더 높았으나(83.01±13.82% vs 70.30±19.84%, p=0.027) 식후 상태에서의 정상서파 비율은 오히려 낮게 나타났다(70.32±18.16 vs 77.74±15.99, p=0.185). 파워비도 RS 40µA 미만이 40µA 이상보다 더 낮은 수치를 보였으나 유의성은 없었다(0.97±0.14 vs 1.06±0.18, p=0.150). 공복-식후 정상서파 비율은 RS 40µA 미만의 경우 식후에 낮아졌고

(p=0.050), RS 40µA 이상에서는 유의성은 없었지만, 높아지는 경향을 보였다(Table 5.).

4. 환자의 심혈관 반응성에 의한 피로도와 위운동성

심혈관 반응성은 환자의 피로도와 위운동성에 대해 별 다른 연관성을 보이지 않았다. 피로도에서, 탄력성이 떨어졌던 경우는 그렇지 않은 군과 비교해서 더 심한 피로를 보였으나 유의성은 없었다(15.84±6.82 vs 12.33±8.46, p=0.131). 위운동성에 있어서, 정상 서파 비율은 군 내의 공복-식후 사이에서나 군 간 공복(75.06±18.74% vs 70.14±20.35%) 및 식후(76.52±16.44% vs 74.56±17.65%)에서 모두 유의성이 없었고, 파워비(1.03±0.18 vs 1.05±0.17)도 역시 유의성이 관찰되지 않았다(Table 6.).

IV. 考 察

본 연구는 만성 피로를 동반한 기능성 소화불량 증 환자들의 피로도를 평가하고, 체표 교감신경 활성을 반영하는 양도락 검사와 심혈관 반응성을 측정할 수 있는 맥진 검사의 탄성 지수를 이용하여 이들 검사가 환자들의 피로도를 정성적으로 평가할 수 있는지 알아보았으며, 양도락과 맥진 검사의 정성적 기준에 의한 위운동성을 알아보고자 하였다.

기능성 소화불량증은 Rome criteria II에 근거하여 위 내 특별한 기질적 병변과 2차적 원인 이 없는 상태에서 상복부 통증, 식후포만감, 조기만복감, 식욕부진, 구역, 복부팽만감, 구토 오심 트림, 체중감소 등이 있을 때 진단되며¹⁵ 한의학에서는 痞滿, 不思食不嗜食, 噯氣, 嘈雜, 吞酸吐酸, 腹痛, 心痛, 胃脘痛 嘔吐, 惡心 등의 증상을 수반하는 飮食傷과 內傷 傳變證의 범주에서 취급하고 있다¹⁶. 반면 피로는 일상적 활동 후 비정상적으로 지치는 상태, 지속적인 노력과 주의를 요구하는 일을 감당할 원기가 부족한 상태, 혹은 전반적인 활동능력의 감소를 말하며¹⁷, 주로 ‘勞倦’, ‘虛勞’, ‘虛損’ 등에서 다루고 있다¹⁸. 이렇게만 보면 위장관 중심의 질환과 피로를, 관점에 따라서는 별개의 독립된 상병으로 간주할 수도 있다. 그러나 Chang² 등은 피로와 같은 장관외적 비특이적 증상이, 위장관 증상의 심한 정도와 관련이 있다고 하였고, Wilhelmsen¹는 한 장기 기관의 기능적 증상을 가진 환자들이 다른 기관의 이상과 겹치는 경우가 많다고 하면서, fibromyalgia와 chronic fatigue, functional dyspepsia 등의 기능성 질환의 연관성에 대해 언급하였다. Jones¹⁹ 등은 기능성 소화불량증 환자와 건강인에서 증상들과 위장기능, 정신 사회학적 요인을 확인하였는데, 건강인에 비해 기능성 소화불량증 환자에서 육체적 기능 및 정신적 건강이 저하되어 있음을 확인하였다.

피로도에 관한 연구된 국내외의 논문을 살펴보면, Sugarman²⁰이나 오²¹ 등의 연구에서는 성별에 따라 피로의 유무가 차이가 없다 하였으나, Valdin²² 등에 의하면 피로의 호소가 여성에서 더 많다 하였고,

Lawrie²³ 등에 의하면 여자가 남자보다 더 높은 피로 점수를 보였다. 본 연구의 결과는 여자가 남자보다 더 심한 피로도를 보여주어 Valdin과 Lawrie의 주장을 뒷받침했다.

양도락 검사는 Nakatani에 의해, 측정전압 12V 전후에서 최초로 보고된 생체기능 검사이다. 양도점에 대해 여러 이론이 제시되고 있는데⁹ 양도락에서 피부의 전기 저항점은 기존에 존재하는 경혈의 위치와 부합되는 것도 있고 일치하지 않는 것도 있으며, 연구결과에 의하면 경혈 경락과 양도점 양도락은 60% 혹은 90%까지 일치한다는 보고가 있다⁹. 그러나 교감신경 지배하의 한선 활동과 밀접한 관계가 있다는 견해가 일반적으로 일치되고 있으며⁹, 체표 교감신경 활동을 평가하는 지표로써 catecholamine 측정보다 더 실용성이 좋은 것으로 평가되고 있다¹⁰. 양도락을 측정하는 경우, 평균 전류값의 높기로 체력의 성쇠를 알 수 있는데, 이 평균 전류값은 시간, 계절, 환경, 연령 및 식사 배변 감정 변화 등 생리적인 활동에 따라서도 변화 한다^{9,24}. 그러나 Nakatani는 성별이나 계절에 상관없이, 건강하다고 할 수 있는 양도락의 평균 전류값의 최저 허용범위를 40 μ A로 정의한 바 있다¹¹. 본 연구에서는 양도락 평균 전류값이 40 μ A 미만, 이상에 따라 피로도가 유의하게 차이가 있었다. 이 차이는 환자와 건강대조군 사이에서도 뚜렷했다. 이는 기능성소화불량증 환자에서 환자의 피로도를 뒷받침하는 정성적 근거로 양도락 검사를 이용할 수 있음을 보여 주었다. 또한 위전도 검사 결과도 유사하게 나타났는데, 40 μ A 기준에 따라서 위운동성 유형의 차이를 보여주었다. 즉 RS 40 μ A 미만인 군에서는 공복보다 식후에 더 나쁜 위운동성을 보여주었고, RS 40 μ A 이상인 군에서 식후에 더 나빠지지는 않았다.

위장관 운동의 자율신경 조절은 부교감과 교감신경계로 조절되는 외인성 경로와 장신경총에 의해 조절되는 내인성 경로로 이루어지는데²⁵, 다만 이 연구에서는 체표 교감신경 활성에 의한 피로도만을 조사하였고, 위장관 운동에 대한 자율신경조절 작용에 대해서는 논외로 하였다.

한편 Naschitz⁷ 등은 Chronic fatigue syndrome 환자를 진단하는데 있어, pulse transit time을 이용하였는데, pulse transit time은 PWV(Pulse Wave Velocity)와 함께 혈관탄력을 측정하는 주요 지표로 이는 심혈관의 반응성이 피로도에 영향을 준다는 사실에 근거한다⁸. 본 연구에서는 이를 근거로 하여 기능성 소화불량 환자에 있어서도 심혈관의 반응성과 피로도가 상관성이 있을 것으로 생각하여 맥진기로 측정된 탄성지수(Elastic Index), 즉 심혈관 탄력성에 따라 대상을 구분하여 각 군별 피로도를 비교하였다. 본 연구에서는 탄력성이 저하된 경우 피로도 점수가 높았으나, 두 군 간의 차이는 유의하지 않았고 위운동성의 차별성도 나타나지 않았다.

체표 교감신경 활성과 심혈관 반응성의 상호 작용효과에 대해서는 별다른 의미를 찾을 수가 없었다. 자료를 만들지 않았지만 두 가지 기준을 동시에 적용하여 피로도와 위운동성을 분석하여보면, 양도락에 따라 군을 분류한 결과와 일치되는 경향을 보였다. 즉 기능성 소화불량증 환자의 피로도와 위운동성은 심혈관 반응성보다는 양도락으로 측정된 체표 교감신경 활성과 더 밀접한 상관관계를 가지고 연관되어 움직임을 보여주었다.

향후 체표 교감신경 활성과 심혈관 반응성, 이들 지표들과 피로도의 관계에 대한 더 많은 표본수를 대상으로 한 연구가 진행되어야 할 것이며, 심혈관 반응성의 경우 정량적 기준을 적용하여 피로도와 어떤 상관성을 가지는지에 대한 연구도 시행되어야 할 것이다.

V. 結 論

기능성 소화불량증 환자에서 양도락 검사상 Ryodoraku Score 40 μ A 미만인 경우 환자가 자각하는 피로도가 더 높았으며, 식후 위운동성이 나빠지는 양상을 보였다. 즉 위전도 검사와 함께, 한방검사인 양도락의 40 μ A라는 평균 전류값 기준을 기능성 소화불량증 환자의 피로도를 설명하는 도구로 이용할 수 있을 것이다.

參 考 文 獻

1. Wilhelmsen I. Somatization, sensitization, and functional dyspepsia. Scand J Psychol. 2002; 43(2):177-80.
2. Chang L. Review article:epidemiology and quality of life in functional gastrointestinal disorders. Aliment Pharmacol Ther. 2004;20(supple. 7):31-9.
3. 한숙영, 윤상협, 김진성, 류봉하, 류기원. 기능성 소화불량증 환자의 기혈수 변증유형분석. 대한한방내과학회춘계학술대회. 2004;spr(1):146-7.
4. 조규상. 산업보건학. 서울:수문사; 1991, p.107-14.
5. 김선규, 이재운, 오미경, 윤방부. 건강검진자에서의 만성피로감과 임상검사결과와의 관련성조사. 가정의학회지. 1989;10(10):28-9.
6. Pazderka-Robinson H, Morrison JW, Flor-Henry P. Electrodermal dissociation of chronic fatigue and depression:evidence for distinct physiological mechanisms. Int J Psychophysiol. 2004;53(3):171-82.
7. Naschitz JE et al. Fractal analysis and recurrence quantification analysis of heart rate and pulse transit time for diagnosing chronic fatigue syndrome. Clin Auton Res. 2002 ;12(4):264-72.
8. Pannier BM et al. Methods and Devices for Measuring Arterial Compliance in humans. Am J Hypertens. 2002;15(8):743-53.
9. 박영배. 양도락의 원리와 임상적 활용. 제3의학. 1996;1(2):83-94.
10. Schmidt J, Sparenberg C, Fraunhofer S, Zirnigibl H. Sympathetic nervous system activity during laparoscopic and needlescopic cholecystectomy. Surg Endosc. 2002;16:476-80.
11. Sancier KM. Electrodermal measurements for monitoring the Effects of a Qigong Workshop. J Altern Complement Med. 2003;9(2):235-41.
12. 신상훈, 박영배, 임혜원, 김기왕. 중국의 맥진 객

- 관화 연구동향. 대한한의학진단학회지. 2004;8(2): 45-56.
13. Chen J, Vandewalle J, Sansen W, et al. adaptive spectral analysis average modeling. *Med Biol Eng Comput.* 1990;28:531-6.
 14. 홍상선, 윤상협, 임중화, 한숙영, 박석규, 김진성 등. 위마비 환자에 대해 위전도 검사로 한방치료 효과를 확인한 치험 1례. *대한한방내과학회지.* 2002;23(3):519-27.
 15. 송인성. 지상심포지움:기능성 소화불량증의 진단. *대한소화관운동학회지.* 2000;6:267-73.
 16. 허준. 동의보감. 중판. 서울:남산당; 1991, pp. 262-70, 274-7, 428-43, 460-7.
 17. Matthews DA, Manu P, Lane TJ. Evaluation and management of patients with chronic fatigue. *Am J Med Sci.* 1991;302:269-77.
 18. 이지현, 박신명, 승현석, 김영철, 이장훈, 우홍정. 피로를 호소하는 외래환자에 대한 임상적 관찰. *대한한방내과학회지.* 2001;22(3):299-307.
 19. Jones MP, Maganti K. Sympoms, Gastric Function, and Psychosocial Factors in Functional Dyspepsia. *J Clin Gastroenterol.* 2004;38(10):866-72.
 20. Sugarman JR, Berg AO. Evaluation of fatigue in a family practice. *J Fam Pract.* 1984;19:643-7.
 21. 오미경, 건강검진자에서의 만성피로감에 대한 고찰. *가정의학회지.* 1990;11(4):12-9.
 22. Valdini AF, Steinhart S, Valicenti J, Jaffe A. A one-year follow-up of fatigued patients. *J Fam Pract.* 1988;26(1):33-8.
 23. Lawrie SM, Peosi AJ. Chronic fatigue syndrome in the community. Prevalence and associations. *Br J Psychiatri.* 1995;166(6):793-7.
 24. 주병주 외. 20대 간호사 14명의 월경기, 난포기, 황체기의 양도락 변화에 대한 임상적 고찰. *대한한방부인과학회지.* 2003;16(2):242-53.
 25. 김정룡, 김정룡 소화기계질환. 서울: 일조각; 2000, p.12-3.