

원저

체질에 따른 침치료가 특발성 파킨슨 환자의 심박변이도에 미치는 영향

김행범 · 이민호 · 이소영 · 남동우 · 양동훈 · 최양식 · 박연철 · 고흥균 · 이윤호

경희대학교 한의과대학 침구학교실

Abstract

The Comparative Study on the Effect of Constitution-dependent Acupuncture Treatment for Idiopathic Parkinson's Disease on Heart Rate Variability

Kim Haeng-beom, Lee Min-ho, Lee Soh-young, Nam Dong-woo, Yang Dong-hoon,
Choi Yang-sik, Park Yeon-chul, Koh Hyung-kyun and Lee Yun-ho

Department of Acupuncture & Moxibustion, College of Oriental Medicine,
Kyung Hee University

Objectives : This study was designed to evaluate the effect of acupuncture on Heart Rate Variability(HRV) of patients with Parkinson's disease.

Methods : Subjects were voluntarily recruited through newspaper and internet advertisement. All the subjects were confirmed as idiopathic Parkinson's disease by a neurologist. Patients were divided into three groups. Experimental group was acupunctured based on Sasang Constitution. Standard group was acupunctured on LR₃, GB₃₄ and ST₃₆. Control group was sham-acupunctured.

Acupuncture was applied 2 times a week for four weeks by an oriental medical doctor at Kyung-hee Oriental Medical Hospital. The patients were assessed by HRV before and 4 weeks after the treatment.

Results : The results were as follows:

1. In experimental group, increase in SDNN, TP, LF, HF Norm were statistically significant after 4 weeks compared to the pre-treatment.
2. In standard group, increase in SDNN, TP, LF were statistically significant after 4 weeks compared to the pre-treatment.
3. After 4 weeks of treatment SDNN, LF showed statistically significant differences among three groups.

Conclusions : This study suggests that acupuncture treatment based on Sasang Constitution and other specific acupuncture treatment can be beneficial for patients with idiopathic Parkinson's disease. Further study on various acupuncture treatment for Parkinson's disease is required.

Key words : Acupuncture, Sasang Constitution, Parkinson's disease, Heart Rate Variability

I. 緒 論

파킨슨병(parkinson's disease)은 뇌의 흑색질이 파괴되면서 신경전달물질 중의 하나인 도파민(dopamine)이 부족하게 되어 진전(tremor), 강직(rigidity), 운동완서(bradykinesia) 등의 주요 증상이 생기는 신경계 퇴행성 질환 중의 한 종류이다¹⁾. 이 세 가지 운동 증상 중에서 두 가지가 있고 적절한 용량의 레보도파(levodopa)에 대하여 우수한 반응성을 보이는 경우에 파킨슨병으로 진단하며 병리학적으로는 흑색질의 신경세포 파괴가 도파민 부족으로 인하여 발생한다고 보고 있으며 흑질과 일부 특정 뇌간 핵에서 루이체가 존재하는 것이 파킨슨병 진단의 핵심이다²⁻⁴⁾.

원발성 파킨슨병에 대한 원인은 감염설, 면역이상설, 유전설 등 여러 가지 설이 있으나 아직까지 명확하게 밝혀진 것은 없다⁵⁾. 대개는 40대 이후에 발생하며 또 나이가 많아짐에 따라 그 발병이 증가하는 경향을 보이기 때문에 평균 수명이 늘어감에 따라 그 환자 수가 점차 증가하는 추세를 보이고 있다. 서양 의학에서도 정확한 기전이 밝혀지지 않아 도파민 및 항콜린성 약제를 통한 대증요법이나 수술요법을 통해 치료하고 있으나 완치는 되지 않고 약물 및 병의 진행에 의한 합병증이 호발 한다^{1,5)}.

침구 치료는 오랫동안 수많은 질환들을 치료하기 위해 적용되어 왔으며, 예전부터 파킨슨증과 유사한 증상들을 완화시키고⁶⁾ 이러한 증상의 임상적 진행을

늦추기 위해 사용하였다⁷⁾. Rajendran과 동료들은 파킨슨병 환자의 40%가 침구치료가 대체 의학의 분야에서 가장 중요한 치료 방법으로 인지하고 있다는 사실을 보고하였다⁸⁾. 침구 치료에 있어서 중요한 요소 중 하나는 적절한 穴位의 선택에 있을 것이다. 따라서 이전부터 파킨슨증에 효과적인지 혈위선택에 대한 연구가 많았는데 최근에 박⁹⁾ 등은 파킨슨 모델 동물 실험을 통해 太衝, 陽陵泉이 nigrostriatal dopaminergic system에서 신경 보호 작용을 한다고 보고하였고 김¹⁰⁾ 등은 파킨슨 모델 동물 실험을 통해 足三리가 nigrostriatal dopaminergic system에서 신경 보호 작용을 한다고 보고하였다.

사상 체질 의학에서는 동무 이제마 선생의 《東醫壽世保元》을 근간으로 하여 모든 질병을 치료함에 있어서 기존 한의학에서의 '扶正祛邪'와는 달리 치료를 통해서 각 체질의 정기를 회복하고 안정하도록 도와주면 인체의 자율적 치료기전에 의하여 질병으로부터 자연스럽게 회복된다는 관점을 갖고 있다. 따라서 질병의 치료에 있어서도 太陽人·少陽人·太陰人·少陰人으로 나누어 각각의 고유한 체질에 따라 臟局의 大小가 달라지며 그 중 偏小之臟의 本常之氣를 회복하여 인체의 자연치유력이 스스로 발휘됨으로써 질병상태로부터 회복케 하고자 하는 것이 기본 관점이다¹¹⁾. 이러한 관점에서 파킨슨병과 같은 퇴행성, 난치성 질환에 대하여 사상체질별 침법을 사용하는 것이 의미 있을 것으로 판단된다.

심박변이도(Heart rate variability 이하 HRV) 분

석방법은 심장박동의 R-R 간격 변이를 관찰하여 심혈관의 자율신경 활성도를 측정하고자 고안된 검사법이다. 심장박동의 변화는 동방결절(sinoatrial node)의 자발적 흥분을 자율신경계가 조절함으로써 발생한다. 그러므로 심장주기의 변화를 살펴으로써 신체의 전반적인 자율신경상태를 유추할 수 있다¹²⁾. 또한 Devos¹³⁾ 등은 HRV가 파킨슨 증상의 정도를 나타낸다고 보고하였다.

본 연구는 각각의 개체차를 인정하고 진단과 치료에서 다양한 접근을 시도하고자 기존 동물 실험을 통해 효과가 보고된 혈위와 사상체질에 따른 침치료의 비교 연구를 위하여 2006년 1월 31일부터 2006년 5월 31일까지 임상시험공고를 통해 모집된 특발성 파킨슨병 환자를 대상으로 임상시험위원회를 통과한 후 침 치료를 시행하였다. 침 치료를 시행한 전·후에 파킨슨 환자의 자율신경 평가 시 많이 이용되고 있는 HRV를 시행하고 그 변화를 살펴본 바를 보고하고자 한다.

II. 對象 및 方法

1. 연구 대상

1) 연구 대상자 선정

2006년 1월 31일부터 2006년 5월 31일까지 경희의료원 인터넷 홈페이지 및 신문, 방송 등의 임상 시험공고를 통해 경희의료원 침구과 외래를 내원하여 연구에 동의한 자로서 전반적인 파킨슨병 상태의 개선이나 주요증상의 개선을 목표로 하는 특발성 파킨슨병 환자를 대상으로 하였다. MMSE상 24점 이상으로 의사소통에 문제가 없고 읽고 쓰기가 가능한 자로서, United Kingdom Parkinson's Disease Society Brain Bank의 진단 기준에 따른 명확한 특발성 파킨슨병 환자를 대상으로 하였으며 환자의 진단 및 선정은 경희의료원 신경과 전문의가 하였다.

경희의료원 한방병원 임상시험위원회가 본 연구를 승인하였고, 각각의 환자는 서면으로 된 임상시험동의서를 작성하였다.

2) 배제 대상자 선정

인지기능이 심하게 저하되어 연구에 동의를 표하

고 협조하기 어려운 환자, 임신, 간질병력, 치매, 알코올 혹은 약물중독자, 간장·신장·심장 등의 질환자, 뇌혈관질환이나 종양, 감염 등으로 인한 속발성 혹은 중후성 Parkinsonism 환자와 다른 신경질환과 병합되어 있는 Parkinsonism-plus 환자 및 연구 기간 내 양약의 변화가 생긴 자, 연구 참여를 거부한 환자 등은 본 연구에서 제외하였다.

또한 HRV의 결과에 영향을 미칠 수 있는 Ca channel blocker, β blocker를 복용하고 있는 자와 부정맥이 있는 환자, 그리고 진전이 너무 심해서 측정이 불가능한 자는 본 연구에서는 제외하였다.

2. 연구 방법

1) 환자군 설정

본 연구는 이중맹검법을 적용하였으며, 모집된 환자들은 난수표를 이용한 무작위 추출법에 의해 표준군(standard group), 실험군(experimental group), 대조군(control group)으로 배정되었다. 처음 내원한 환자 66명중 11명은 신경과 의사의 진단에 의해 특발성 파킨슨병의 진단기준과 본 연구의 대상 기준에 적합하지 않아 제외되었다. 침 치료를 시작한 55명중 9명은 중도 탈락하였고, 10명은 부정맥이 심하고, 진전이 심하여 HRV 측정이 불가능하고, 잘못된 데이터가 나와서 제외하여 총 36명을 대상으로 하였다.

2) 사상 체질 분류 방법

내원한 파킨슨 환자를 대상으로 체질 진단 설문지(QSCCII)를 배포한 후 직접 작성하게 하였으며 작성된 설문지를 QSCCII 프로그램을 이용하여 분석하였다. 설문 조사 결과 체질 분류가 모호한 경우는 T-Score 기준으로 체질을 분류하였다.

3) 혈위 선정

표준군은 박 등⁹⁾ 및 김 등¹⁰⁾의 연구에서 파킨슨 동물실험 모델에 있어서 신경보호 효과가 있는 것으로 알려진 太衝(LR₃), 陽陵泉(GB₃₄), 足三里(ST₃₆)을 사용하였다.

대조군은 일반적으로 경혈이 갖는 효과를 배제하기 위해서 경혈 및 경락이 벗어난 위치를 적용하였다. 이에 본 연구에서는 표준군의 혈위에 해당하는 경락과 외측에 인근한 경락 사이에 위치한 가상선 상에서 표준군 혈위와 등고 위치에 있는 비경혈점에

자침하였다. 곧 肝經과 胃經사이의 太衝(LR₃) 외측 혈, 膽經과 膀胱經 사이의 陽陵泉(GB₃₄) 외측 혈, 胃經과 膽經사이의 足三里(ST₃₆) 외측 혈을 사용 하였다.

실험군은 고전에 근거하여 李¹⁴⁾가 제시한 사상 체질에 따른 經穴을 사용하여 少陽人은 復溜(KI₇)를 補하고, 行間(LR₂), 支溝(TE₆)를 瀉하고, 少陰人은 大都(SP₂)를 補하고 尺澤(LU₅), 陰谷(KI₁₀)을 瀉하고, 太陰人은 太淵(LU₉)을 補하고 涌泉(KI₁), 大敦(LR₁)을 瀉하고, 太陽人은 曲泉(LR₈)을 補하고 神門(HT₇), 太白(SP₃)을 瀉하였다.

4) 침 치료 방법

1회용 호침(0.25×40mm, Stainless steel, 동방침구 제작소)을 사용하였다. 침 치료시의 편견을 배제하기 위해 시술된 穴位는 모든 군에 대해 남자는 좌측 혈 위를, 여자는 우측 혈위를 사용하였다. 침 치료는 각각의 환자에게 대하여 1주일에 2회, 4주간 총 8회에 걸쳐 시행하였으며, 대조군과 표준군은 單刺법으로 補瀉없이 자침하여 得氣 후 15분간 유침하였으며, 실험군은 捻轉補瀉法(九六補瀉)을 이용하여 補瀉시행하여 得氣 후 15분간 유침하였다.

5) HRV 검사 방법

심박 변이도 검사는 검사 대상자에게 센서를 붙인 후 5분간 양와위로 안정을 취하게 한 후에 시행하였다. HRV 측정을 위한 기기로는 McPulse(Meridian Co., Ltd, Korea)을 사용하였다. 정확한 검사를 위해 HRV 검사 시행 2시간 전부터 커피 및 탄산음료의 섭취와 흡연을 금하였다.

6) 통계 처리

각 군간의 인구·사회학적 변수의 차이를 검출하기 위해 성별에 대한 검정은 Chi-square Test, 나이 및 유병기간에 대한 검정은 one-way ANOVA를 실시하였다. 침 치료 전후의 심박변이도의 각 성분의 변화는 paired t-test를 통해 검정하였으며 군 간의 비교를 위해서 ANCOVA를 사용하였다. 사후검정은 ANCOVA(K-matrix)를 사용하였다. 통계프로그램 SPSS 13.0을 사용하여 5%의 유의수준에서 검정하였다.

III. 結 果

1. 연구 대상자 모집 결과

파킨슨병으로 진단받은 환자 36명(남/여=17/19)을 대상으로 하였다. 대조군 12명(3/9), 실험군 8명(5/3), 표준군 16명(9/7)이었다. 평균 연령은 61.67±9.85세, 평균 유병기간은 67.02±53.32개월이었다. 대조군의 경우 평균 연령은 66.58±10.56세, 평균 유병기간은 64.00±40.32개월이었으며, 실험군의 경우 평균 연령은 56.38±8.31세, 평균 유병기간은 61.50±29.70개월이었으며, 표준군의 경우 평균 연령은 60.63±8.76세, 평균 유병기간은 72.06±70.56개월이었다(Table 1). 남녀비율, 나이, 유병기간에 대한 군간 동질성을 사전검정하여, 인구·사회학적 변수의 군간 차이가 없음을 확인하였다.

Table 1. Demographic Characteristics of Patients

| | Control Group | Experimental Group | Standard Group | Total | P value |
|---------------------------|---------------|--------------------|----------------|-------------|--------------------|
| patients (Male/Female) | 12(3/9) | 8(5/3) | 16(9/7) | 36(17/19) | 0.161 ^a |
| Age (years) | 66.58±10.56 | 56.38±8.31 | 60.63±8.76 | 61.67±9.85 | 0.060 ^b |
| Morbid Period (months) | 64.00±40.32 | 61.50±29.70 | 72.06±70.56 | 67.02±53.32 | 0.861 ^b |

Values are means±SD.

a) Statistical significance was evaluated by Chi-square test.

b) Statistical significance was evaluated by One-way ANOVA.

2. 침 치료 전·후의 심박 변이도(HRV)의 변화

1) 침 치료 전·후의 실험군 심박 변이도 (HRV)의 변화

실험군의 경우 침 치료 전과 4주 후의 HRV parameter 중 Heart rate, SDNN, RMS-SD, TP, LF, HF, LF norm, HF norm, LF/HF ratio의 변화는 다음과 같았다. Heart rate는 79.93±11.15에서 74.99±8.38로 감소하였고, SDNN은 16.63±5.83에서 28.15±8.22로, RMS-SD는 12.34±9.14에서 17.04±5.48로 증가하였다. TP는 171.31±127.89에서 453.41±326.74로, LF는 43.86±45.28에서 108.70±106.40로, HF는 36.91±34.02에서 124.43±129.57로, LF Norm은 35.86±24.14에서 38.68±18.21로, HF Norm은 27.82±19.23에서 44.88±

24.59로 증가하였으며, LF/HF ratio는 4.15±7.02에서 2.10±2.68로 감소하였다. 이 중 Heart rate는 통계적으로 유의한 감소를($P=0.009$) 나타냈으며, SDNN($P=0.008$), TP($P=0.045$), LF($P=0.036$), HF Norm($P=0.044$)은 통계적으로 유의한 증가를 나타냈으며, 기타 변수들의 증감은 통계적으로 유의한 차이를 나타내지 않았다 (Table 2).

2) 침 치료 전·후의 표준군 심박 변이도 (HRV) 변화

표준군의 경우 침 치료 전과 4주 후의 HRV parameter 중 Heart rate, SDNN, RMS-SD, TP, LF, HF, LF norm, HF norm, LF/HF ratio의 변화는 다음과 같았다. Heart rate는 77.93±14.03에서 75.64±12.57로 감소하였고, SDNN은 17.12±6.60에서

Table 2. Changes of Heart Rate Variability before and after Acupuncture(ACUPX) Treatment in Experimental Group

| | before ACUPX | after ACUPX | P value |
|-------------|---------------|---------------|---------|
| Heart Rate | 79.93±11.15 | 74.99±8.38 | 0.009* |
| SDNN | 16.63±5.83 | 28.15±8.22 | 0.008* |
| RMS-SD | 12.34±9.14 | 17.04±5.48 | 0.113 |
| TP | 177.31±127.89 | 453.41±326.74 | 0.045* |
| LF | 43.86±45.28 | 108.70±106.40 | 0.036* |
| HF | 36.91±34.02 | 124.43±129.57 | 0.100 |
| LF Norm | 35.86±24.14 | 38.68±18.21 | 0.698 |
| HF Norm | 27.82±19.23 | 44.88±24.59 | 0.044* |
| LF/HF Ratio | 4.15±7.02 | 2.10±2.68 | 0.331 |

Values are means±SD.

Statistical significance was evaluated by paired T-test.

* P value<0.05.

Table 3. Changes of Heart Rate Variability before and after Acupuncture(ACUPX) Treatment in Standard Group

| | before ACUPX | after ACUPX | P value |
|-------------|---------------|---------------|---------|
| Heart Rate | 77.93±14.03 | 75.64±12.57 | 0.108 |
| SDNN | 17.12±6.60 | 20.52±8.53 | 0.039* |
| RMS-SD | 9.70±6.57 | 10.79±6.99 | 0.210 |
| TP | 177.52±129.44 | 244.24±326.74 | 0.046* |
| LF | 37.83±36.06 | 53.78±54.39 | 0.038* |
| HF | 31.02±41.03 | 43.25±61.54 | 0.079 |
| LF Norm | 44.01±25.07 | 25.07±18.36 | 0.638 |
| HF Norm | 31.51±20.32 | 33.56±22.37 | 0.549 |
| LF/HF Ratio | 2.43±2.01 | 1.85±1.31 | 0.139 |

Values are means±SD.

Statistical significance was evaluated by paired T-test.

* P value<0.05.

Table 4. Changes of Heart Rate Variability before and after Acupuncture(ACUPX) Treatment in Control Group

| | before ACUPX | after ACUPX | P value |
|-------------|---------------|---------------|---------|
| Heart Rate | 82.06±10.00 | 77.13±6.57 | 0.037* |
| SDNN | 26.80±13.53 | 21.38±7.77 | 0.195 |
| RMS-SD | 13.62±8.30 | 12.17±5.54 | 0.604 |
| TP | 248.00±161.08 | 319.66±258.19 | 0.322 |
| LF | 58.66±57.69 | 67.66±101.17 | 0.672 |
| HF | 59.05±72.63 | 59.91±63.68 | 0.977 |
| LF Norm | 37.29±21.53 | 32.51±22.03 | 0.410 |
| HF Norm | 35.90±18.00 | 30.53±20.80 | 0.415 |
| LF/HF Ratio | 1.29±0.95 | 1.58±1.56 | 0.574 |

Values are means±SD.

Statistical significance was evaluated by paired T-test.

* P value<0.05.

Table 5. Intragroup Difference of Heart Rate Variability

| | P value |
|-------------|---------|
| Heart Rate | 0.548 |
| SDNN | 0.026* |
| RMS-SD | 0.060 |
| TP | 0.087 |
| LF | 0.045* |
| HF | 0.074 |
| LF Norm | 0.566 |
| HF Norm | 0.054 |
| LF/HF Ratio | 0.908 |

Statistical significance was evaluated by ANCOVA.

P-value means significant level of intragroup.

* P value<0.05.

Table 6. ANCOVA of SDNN among Three Group

| Source | SS | df | MS | F | P value |
|------------|-----------|----|---------|-------|---------|
| SDNN | 345.234 | 1 | 345.234 | 5.866 | 0.021* |
| Intragroup | 482.636 | 2 | 241.318 | 4.100 | 0.026* |
| Error | 1883.279 | 32 | 58.852 | | |
| Total | 20791.863 | 36 | | | |

Statistical significance was evaluated by ANCOVA.

* P value<0.05.

Table 7. ANCOVA of LF among Three Group

| Source | SS | df | MS | F | P value |
|------------|------------|----|------------|--------|---------|
| LF | 146359.637 | 1 | 146359.637 | 52.124 | 0.000* |
| Intragroup | 19211.196 | 2 | 9605.598 | 3.421 | 0.045* |
| Error | 89853.409 | 32 | 2807.919 | | |
| Total | 431953.435 | 36 | | | |

Statistical significance was evaluated by ANCOVA.

* P value<0.05.

Table 8. Between-group Comparison of SDNN, LF

| | SDNN | LF |
|---------------------------------------|--------|--------|
| Experiment Group VS Standard Group | 0.025* | 0.053 |
| Experiment Group VS Control Group | 0.011* | 0.015* |
| Standard Group VS Control Group | 0.449 | 0.440 |

Statistical significance was evaluated by ANCOVA(K-matrix).

* P value<0.05.

20.52±8.53으로, RMS-SD는 9.70±6.57에서 10.79±6.99로 증가하였다. TP는 177.52±129.44에서 244.24±326.74로, LF는 37.83±36.06에서 53.78±54.39로, HF는 31.02±41.03에서 43.25±61.54로 증가하였으며, LF Norm은 44.01±25.07에서 25.07±18.36으로 감소, HF Norm은 31.51±20.32에서 33.56±22.37로 증가하였다. LF/HF ratio는 2.43±2.01에서 1.85±1.31로 감소하였다. 이 중 SDNN(P=0.039), TP(P=0.046), LF(P=0.038)는 통계적으로 유의한 증가를 나타냈으며, 기타 변수들의 증감은 통계적으로 유의한 차이를 나타내지 않았다(Table 3).

3) 침 치료 전·후의 대조군 심박 변이도 (HRV) 변화

대조군의 경우 침 치료 전과 4주 후의 HRV parameter 중 Heart rate, SDNN, RMS-SD, TP, LF, HF, LF norm, HF norm, LF/HF ratio의 변화는 다음과 같았다. Heart rate는 82.06±10.00에서 77.13±6.57로, SDNN은 26.80±13.53에서 21.38±7.77로, RMS-SD는 13.62±8.30에서 12.17±5.54로 감소하였으며, TP는 248.00±161.08에서 319.66±258.19로, LF는 58.66±57.69에서 67.66±101.17로, HF는 59.05±72.63에서 59.91±63.68로 증가하였다. LF Norm은 37.29±21.53에서 32.51±22.03으로, HF Norm은 35.90±18.00에서 30.53±20.80으로 감소하였으며, LF/HF ratio는 1.29±0.95에서 1.58±1.56으로 증가하였다. 이 중 Heart rate만 통계적으로 유의한 감소를(P=0.037) 나타냈으며, 기타 변수들의 증감은 통계적으로 유의한 차이를 나타내지 않았다(Table 4).

4) 침 치료 전·후 각 군간 심박 변이도 (HRV) 변화 비교

침치료 전 후의 각 군간의 차이를 알아보기 위해

공분산 분석(ANCOVA)을 실시한 결과 SDNN(P=0.045)과 LF(P=0.036)에서 통계적으로 유의한 차이가 있었다(Table 5, 6, 7)

사후 검정(K-matrix)을 해본 결과 SDNN에서 실험군과 대조군간(P=0.025) 및 실험군과 표준군간(P=0.011)의 유의한 차이가 있었고, 표준군과 대조군간(P=0.449)의 유의한 차이가 없었으며, LF에서는 실험군과 대조군간(P=0.015)의 유의한 차이가 있었고, 실험군과 표준군간(P=0.053) 및 표준군과 대조군간(P=0.440)의 유의한 차이가 없었다(Table 8).

IV. 考 察

파킨슨병은 진전, 경직, 운동완서, 자세불안정 등을 주증상으로 하는 대표적인 진행성 신경계 질환이다.^{15,16)} 발생률은 매년 10만 명당 20명 정도이며, 유병률은 10만 명당 190명 정도이다. 발병연령은 50세 이상으로서 70대 중반에서 가장 많으며 그 이상의 연령에서는 점차 감소한다.¹⁾

파킨슨병의 치료는 레보도파(levodopa, L-dopa)나 도파민수용체 효현제, 항아세틸콜린성 약물 등 다양한 신경약리학적 치료법이 개발되어 왔다. 도파민의 전구체인 레보도파는 도파민으로 대사되어 부족한 뇌내 도파민의 농도를 보충시킴으로써 파킨슨병의 증상을 개선시키는데 효과적으로 사용되고 있다. 그러나 대다수의 환자들에게서 3-5년 이상 장기 투여하면 약물효과 시간이 점점 짧아지거나(wearing-off 현상), 약물의 효과에 대한 운동조절 기능의 변동이 심해지는 현상(on-off 현상), 이상운동증(dyskinesia) 등의 부작용이 나타난다¹⁷⁻¹⁹⁾. 따라서 현재의 치료적 목표는 단기적으로는 증상을 경감시키고 기능적 장

애를 회복시키며 장기적으로는 약물로 인한 부작용을 줄이면서 유효성을 지속시키는 것으로²⁰⁾, 파킨슨병을 치료하거나 진행속도를 늦추거나 진행을 멈추게 하는 방법은 아직 없다²¹⁾.

사상 체질 의학에서는 동무 이제마 선생의 《東醫壽世保元》을 근간으로 하여 모든 질병을 치료함에 있어서 기존 한의학에서의 ‘扶正祛邪’와는 달리 치료를 통해서 각 체질의 정기를 회복하고 안정하도록 도와주면 인체의 자율적 치료기전에 의하여 질병으로부터 자연스럽게 회복된다는 관점을 갖고 있다. 따라서 질병의 치료에 있어서도 太陽人·少陽人·太陰人·少陰人으로 나누어 각각의 고유한 체질에 따라臟局의 大小가 달라지며 그 중 偏小之臟의 本常之氣를 회복하여 인체의 자연치유력이 스스로 발휘됨으로써 질병상태로부터 회복케 하고자 하는 것이 기본 관점이다¹¹⁾. 이러한 관점에서 파킨슨병과 같은 퇴행성, 난치성 질환에 대하여 사상체질별 침법을 사용하는 것이 의미 있을거라고 판단된다.

《難經》²²⁾ <七十五難>에서 “經言東方實，西方虛，瀉南方，補北方，何謂也？然：金木水火土，當更相平。東方木也，西方金也，木欲實，金當平之；火欲實，水當平之；土欲實，木當平之；金欲實，火當平之；水欲實，土當平之；東方肝也，則知肝實；西方肺也，則知肺虛。瀉南方火，補北方水。南方火，火者木之子也；北方水，水者木之母也，水勝火。子能令母實，母能令子虛，故瀉火補水，欲令金不得平木也。經曰不能治其虛，何問其餘，此之謂也”라고 하였으며, 《內經》²³⁾ <五運行大論篇>에서 “氣有餘，則制己所勝，而侮所不勝...”라고 하였으며, 《難經》²²⁾ <六十九難>에서 “虛者補其母，實者瀉其子”라고 하였다.

이 내용을 근거로 醫易問談에서 李¹⁴⁾는 “東方實，西方虛일 때 木運이 太過함과 같이 己가 勝하는 바인 土를 克制하여 乘하고 勝하지 못하는 바인 金에 太過한 勢를 타고 侮하여 乘하므로 木의 子인 火를 瀉하여 木氣의 旺함을 泄함이자 火氣도 泄弱케하여 金을 反生케 함이고, 水를 補함은 火를 억제하여 木氣를 더 한층 흡수하게 함과 아울러 역시 金을 反生함이며 또한 木의 燥함을 滋潤으로 解하여 그 南의 火로 向하여 亢進함을 北으로 退하게 하여 平함이니, 이것이 곧 水母가 子인 木의 實함을 虛함으로 돌이켜 金木은 물론 전체적인 면에서의 平衡까지 이룩하게 함인 것이다” 라고 하였다

또한 “사상체질이란 천지 음양오행의 조화에 의하여 사람도 음양오행의 태과와 불균으로 타고나게 되

는 것이므로 서로가 다른 네 가지의 체질로 대별되는 것이다. 少陽人은 清熱降火滋陰하여 기혈을 조화시키고, 太陽人은 清涼解燥하여 기혈을 조화시키며, 少陰人은 溫土行陽하여 기혈을 조화시키고, 太陰人은 發汗通裏하여 기혈을 조화시키는 것이 용약에 있어서의 법칙이듯이 침법에서도 마찬가지이다.

少陽人에 清熱降火滋陰하는 것은 침으로도 補水瀉火를 하면 되는데, 補水를 함은 少陽人의 木火가 왕성하여 腎水가 허손되기 쉬움을 보함이자 木火가 항진하여 燥하여짐을 滋潤하여 과항을 안정시킴으로 제함이다. 화를 사함은 목의 항함을泄함이자 토가 화열에 의하여 조하여질 것과 풍열의 발생을 미연에 방지하며 金水를 反生케 함인 것이다. 그러므로 腎水經金穴인 復溜를 補하면서 肝木經의 火穴인 行間을 瀉하고 三焦經의 火穴인 支溝를 瀉한다. 金生水 하여 水生木 함은 木火의 旺함을 滋助하여 안정하게 되니 이는 진월인이 말한 “水母가 木子로 하여금 虛함게 함”이며, 또한 왕한 木火를 金水가 制節하여 火子를 瀉하는 공효를 증익케 함이다. 三焦經의 火를 瀉함은 木火의 旺함을 瀉함과 아울러 金水를 反生케하여 少陽人의 脾大함이 腎水를 克傷하여 고갈케함을 방지하여 전체적인 平衡을 이룩하게 함이니 이는 경에서 얘기한 “實하면 그 子를 瀉한다”와 일치한다. 肝의 火邪가 實함에 肝經의 火穴인 行間을 瀉하고 心經의 火穴인 少府를 瀉하나, 厥陰風木은 從中하여 少陽相火를 從하므로 三焦經의 火穴인 支溝를 瀉한 것이다.

太陽人은 火土를 稟하여 金이 太過하고 木이 不及하므로 清涼解燥하여 기혈을 조화시켜야 하므로 肝木經의 水穴인 曲泉을 補하고 心火經의 土穴인 神門과 脾土經의 土穴인 太白을 瀉한다. 水木을 補함은 太陽人의 肝이 허함을 보함이자 土를 억제하여 水를 보전함이므로 이는 경에서 이른 “木인 子가 능히 水母로 하여금 實하게 함”의 의미인 것과 아울러 火炎土燥함을 해함이다. 火土를 瀉함은 水와 木을 起하게 하여 太陽人의 土燥를 해하고 肝木의 허함을 扶助하며 火土의 왕함을 억제함도 되는 것이다.

少陰人은 金을 稟하여 寒水가 太過하고 土가 不及하므로 溫補行陽하여 기혈을 조화시켜야 하므로 脾土經의 火穴인 大都를 補하고 肺金經의 水穴인 尺澤과 腎水經의 水穴인 陰谷을 瀉한다. 土經의 火穴을 보함은 少陰人이 脾가 허함을 보함이자 水를 억제하여 火土의 溫陽을 보전함이므로 이는 경에서 이른 “子가 능히 火母로 하여금 實하게 함”이다. 土를 溫하게 하고 水濕을 제하게 함은 또한 土母가 金子로

하여금 허하게 함이므로 金水 중의 沈滯의 실함을 사함에 그 효가 증익된다. 金水を 瀉함은 역시 火土를 起하게 하여 少陰人의 脾土를 보조하며 寒濕을 제하고 金水の 왕함을 억제함도 되는 것이다.

太陰人은 水氣를 稟하여 木이 太過하고 金이 不及하므로 肺金經 중의 土穴인 太淵을 補하고 腎經의 木穴인 湧泉과 肝經의 木穴인 大敦은 瀉한다. 金經의 土穴을 補함은 金을 왕하게 하여 太陰人이 肺가 허함을 보함이자 木을 억제하여 土를 더욱 보전케하여 水의 流溢을 定하고 中和의 土가 肺氣를 益하게 하여 중심력을 얻어 기혈을 통솔하게 함이다. 이는 金이 土母로 하여금 實하게 함입과 아울러 水子로 하여금 虛하게 하여 腎水經과 肝木經에 木穴을 제하여 침체의 실함을 瀉함에 그 효력을 강화하게 된다. 水木을 사함은 土와 金을 起하게 하여 太陰人의 肺가 虛함과 기혈을 통솔하는 中和의 기능을 보조하여 水木의 왕함을 억제함도 되는 것이다¹⁴⁾”라고 하였다.

이를 종합하면 少陽人은 木火가 旺하여 脾腎虛하므로 木火를 瀉하고 金水を 補助해야 하므로 復溜(腎水經 金穴)補 行間(肝木經 火穴)瀉 支溝(三焦經 火穴)瀉하고, 太陽人은 火土가 旺하여 肺實肝虛 하므로 火土를 사하고 水木을 補助해야 하므로 曲泉(肝木經 水穴)補 神門(心火經 土穴)瀉 太白(脾土經 土穴)瀉하고, 少陰人은 金水가 旺하여 腎實脾虛 하므로 金水を 사하고 火土를 補助해야 하므로 大都(脾土經 火穴)補 尺澤(肺金經 水穴)瀉 陰谷(腎水經 水穴)瀉하고, 太陰人은 水木이 旺하여 肝實肺虛 하므로 水木을 사하고 土金을 補助해야 하므로 太淵(肺金經 土穴)補 湧泉(腎水經 木穴)瀉 大敦(肝木經 木穴)瀉하는 것이다¹⁴⁾.

파킨슨병은 만성적이고 신경 퇴행성 질환으로서 주로 광범위하고 점진적으로 이뤄지는 nigrostriatal dopaminergic system의 퇴행으로 특징지는 질환이며, 그 결과 비정상적인 운동장애를 나타낸다²⁴⁾. 동물에 있어서는 striatal 부위에 6-OHDA를 주입하는 것이 마치 파킨슨병 환자에 있어서 시간이 지남에 따라 nigral dopamine neurons들이 점차 퇴행되는 것과 같은 현상을 일으키게 된다^{25,26)}. 이러한 사실에 기초하여 박 등⁹⁾은 동물 실험에서 太衝·陽陵泉의 침 치료 효과가 파킨슨병이 유발된 동물에 있어서 운동 장애의 회복 및 해부학적 손상부위의 회복에 도움이 되며 dopaminergic 세포들의 퇴행 속도를 늦추는 효과도 있음을 보고하였으며, 김 등¹⁰⁾은 足三里에 자침하여 파킨슨병이 유발된 동물의 운동 장애를 감소시키고, dopaminergic 신경 소실로부터 보호한다고 보

고하였다. 많은 임상 연구들은 진전, 보행 장애, 서동증, 통증, 수면, 우울 분노와 같은 파킨슨병의 증상들에 침 치료가 유효하다는 것을 보여주고 있다^{6,27)}. 또한 파킨슨병에 대한 침 치료가 파킨슨약물의 용량을 줄일 수 있고 약물 부작용을 줄여줄 수 있는 가능성이 있다⁷⁾고 보고하고 있다.

박 등²⁸⁾은 역대 문헌에서 파킨슨병의 증상과 유사한 證이 震顛, 瘓, 瘓, 癱瘓, 攣, 中風 등이라고 하였다. <內經>²³⁾<至眞要大論>에서는 “諸風掉眩, 皆屬於肝... 諸暴強直 皆屬於風”이라 하여 진전 및 강직 등의 증세를 風과 肝의 관계로 서술하고 있다.

본 연구에서의 표준군의 침 치료 穴位 선정은 파킨슨의 한의학적 문헌 고찰과 최근 연구에 대한 고찰을 통하여 太衝穴, 陽陵泉穴, 足三里穴로 선정하였다. 陽陵泉穴은 筋會라는 異名을 갖고 있으며 穴性は 舒筋脈하여 근 경련이나 急驚風, 癱瘓 등에 사용되는 穴이다. 太衝穴은 穴性이 清熄肝火肝陽, 舒肝理氣하여 간 기능 장애나 小兒驚風, 脚攣無力, 趾瘓攣 등에 사용되는 穴이다¹⁶⁾. 足三里는 足陽明經의 六腑下合穴로 穴性は 調理脾胃, 調氣血, 扶正倍元, 祛邪防病이며, 소화기질환, 운동기질환, 그리고 피부질환에 활용될 수 있는 穴이다^{29,30)}. 또한 脚氣八處穴 중 하나로 하지의 질환에 대응하는 혈로서 하지의 기능을 개선하는 의미도 갖는다.

1965년 Hon과 Lee가 태아절박가사(fetal distress)가 심장 박동수의 뚜렷한 변화가 있기 전에 박동과 박동 사이 간격의 변화가 미리 감지된다는 것을 처음 발표한 이래 HRV와 질병과의 연관성은 꾸준히 연구되어왔다. 1980년대 후반에는 HRV가 급성 심근경색환자의 사망률을 예측할 수 있는 독립적이고도 강력한 예측인자로 자리잡게 되었다³¹⁾. 이후로도 국내외적으로 HRV와 질병과의 연구가 많이 진행되어 심혈관계관련 질환 뿐 아니라 다양한 질환과 자율신경계와의 관계에 대한 연구에 이용되고 있다.

파킨슨병에 있어서도 3대 주요 증상 외에 타액분비, 발한, 기립성 저혈압 그리고 배뇨, 배변 기능 장애가 동반된다³²⁾. Magalhaes 등³³⁾은 병리학적으로 확인된 파킨슨병 환자에 있어서 자율신경 장애의 증거를 후향적으로 연구하여 연관된 자율신경기능 장애 증상에 대한 서술을 하였다. 특히 파킨슨병 환자들의 자율신경계의 이상은 파킨슨병이 고령이 될 수록 증가한다는 사실과 만성 질환이란 점 때문에 필수불가결한 요소이다³⁴⁾. 비록 자율신경계의 부조화와 파킨슨병의 상관성에 대해서는 파킨슨병 진단에 있어서

는 배제되어 있지만³⁵⁾, 그럼에도 불구하고 교감신경과 부교감 신경간의 부조화는 파킨슨병의 발병과 함께 나타나게 된다³⁶⁾. 이와 같은 이유로 HRV를 통한 파킨슨병 환자의 평가가 의미 있을 것이라 사료된다.

심박수 변이도에서 사용하는 수치는 시간 범위 분석으로는 평균심박수, SDNN, RMS-SD를 이용한다. 이 중 SDNN(standard deviation of N-N intervals)은 전체 RR 간격의 표준편차로서 자율 신경계의 전반적인 상태에 대해 알려주는데, 수치가 낮을 경우 건강 상태의 악화 및 만성 질환을 가지고 있을 가능성을 시사한다. 본 연구에서 실험군과 표준군의 경우 침치료 후 SDNN 값이 통계적으로 유의하게 증가하였고, 군간의 차이도 통계적으로 유의하게 나타났으며, 사후 검정에서 실험군과 대조군, 실험군과 표준군간의 차이가 있었다. 대조군에서는 감소하였으나 통계적으로 유의하지는 않았다.

주파수 범위 분석으로는 TP, VLF, LF, HF 등을 사용한다. 이 중 TP(Total power)는 VLF, LF, HF를 포함한 모든 스펙트럼밴드에서 파워의 합으로서, 자율신경계의 전체적인 활동을 반영하는 parameter로 만성 스트레스에 의해서 질병에 걸린 사람이나 만성 피로를 호소하는 경우에는 자율 신경계 기능이 저하되어 있어 TP의 baseline이 상당히 저하되어 나타난다. 본 연구에서 TP 값은 모든 군에서 증가하였고, 그 중 실험군과 표준군의 경우 침치료 후 TP 값이 통계적으로 유의하게 증가하였다. 그러나 군간에 통계적으로 유의한 차이는 없었다.

LF는 0.04-0.15Hz의 low frequency로 임상적 적용은 논쟁의 여지는 있으나 주로 심장의 동방결절에 대한 교감신경의 조절에 작용한다고 알려져 있으며, HF는 0.15-0.4Hz의 high frequency로 부교감 신경의 활동성 지표로 알려져 있다. 또한 LF/HF ratio는 교감미주 균형을 나타내는데 사용되며 높은 수치는 증가된 교감 신경 활성도를 의미한다.

본 연구에서는 LF값은 모든 군에서 증가하였고, 그 중 실험군과 표준군에서 통계적으로 유의성 있게 증가하였으며, 군간의 차이도 통계적으로 유의성 있게 관찰되었다. 사후 검정에서 실험군과 대조군간의 차이가 있었다. HF값은 모든 군에서 증가하였으나 통계적으로 유의하지는 않았다. LF/HF ratio는 실험군과 표준군에서 증가, 대조군에서 감소하였으나 통계적으로 유의하지는 않았다.

본 연구에서 대조군 및 실험군의 SDNN 및 TP 값의 침치료 후 상승은 사상 체질별 침치료 및 太衝,

陽陵泉, 足三里 자침이 파킨슨환자의 자율신경계를 전반적으로 활성화 시킨다고 볼 수 있다. 박 등³⁷⁾의 연구에서 파킨슨환자의 H-Y stage가 높을수록, UPDRS가 증가할수록 SDNN 및 TP의 값이 감소한다고 보고하였다. 이를 통해 봤을 때 사상 체질별 침치료 및 太衝, 陽陵泉, 足三里 자침이 파킨슨환자의 증상 경감에도 도움을 줄 것으로 판단된다.

또한 실험군 및 표준군의 LF값의 상승으로 봤을 때 사상 체질별 침치료 및 太衝, 陽陵泉, 足三里 자침이 파킨슨환자의 저하된 교감신경계 기능의 활성화에도 도움을 준다고 볼 수 있다.

사상 체질별 침치료 및 太衝, 陽陵泉, 足三里 자침 모두 파킨슨병의 증상 개선 및 자율신경계 활성화에 기여할 것으로 생각되어지는데, 이 중 체질침 자침의 경우 HF norm값이 유의하게 증가하였으며, 군간 차이로 봤을 때 사상 체질별 침치료의 경우가 太衝, 陽陵泉, 足三里 자침의 경우보다 더 유의한 결과를 나타내었다.

이상의 내용을 통해 보았을 때 본 연구에서는 사상 체질별 침치료의 경우가 파킨슨 환자에게 더 효과적이었다고 생각한다. 그러나 군별 연구대상자수가 적었으며, 사상 체질별 침치료와 太衝, 陽陵泉, 足三里 자침의 결과가 큰 차이를 보이지 않으므로 결과를 단정 짓기는 힘들다고 생각되어 진다. 다만 침구 치료를 통해 진행성, 퇴행성 질병인 파킨슨병 환자의 증상 경감에 도움을 줄 수 있을 것이라고 사료되어 진다. 이 연구를 바탕으로 향후 파킨슨 환자들의 개체적 특이성에 대한 심도 있는 연구 및 다양한 침치료에 대한 연구가 필요할 것으로 사료된다.

V. 結 論

특발성 파킨슨병 환자에 대한 체질에 따른 침 치료 및 경혈(太衝, 陽陵泉, 足三里) 침 치료의 효과를 검증하기 위해 2006년 1월 31일부터 2006년 5월 31일까지 경희의료원 침구과 외래를 내원하여 연구에 동의한 특발성 파킨슨병 환자를 대상으로 총 8회 침 치료를 시행한 후 HRV를 통해 평가해 본 결과 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 실험군에서 침 치료 전·후 HRV parameters

중 SDNN, TP, LF, HF norm값의 통계적으로 유의한 증가를 관찰할 수 있었다.

2. 표준군에서 침 치료 전·후 HRV parameters 중 SDNN, TP, LF값의 통계적으로 유의한 증가를 관찰할 수 있었다.
3. 침 치료 전·후 HRV parameters 중 SDNN, LF 점수는 공변량분석을 한 결과 군간에 통계적으로 유의한 차이를 관찰할 수 있었다. 사후 분석에서 SDNN은 실험군과 표준군간 및 실험군과 대조군간의 유의한 차이가 있었으며, LF는 실험군과 대조군간의 유의한 차이가 있었다.

VI. 參考文獻

1. 이광우. 임상신경학. 제3판. 서울 : 법문사. 2002 : 622-9.
2. Gelb DJ, Oliver E, Gilman S. Diagnostic criteria for Parkinson disease. Arch Neurol. 1999 ; 56(1) : 33-9.
3. Shastry BS. Parkinson disease : etiology, pathogenesis and future of gene therapy. Neurosci Res. 2001 ; 41(1) : 5-12.
4. 이애영. 파킨슨병과 파킨슨증후군. 서울 : 군자출판사. 2000 : 1-2.
5. Victor Ropper. Principles of Neurology. New York : McGraw-Hill. 2001 : 1128-37.
6. Walton-Hadlock J. Primary Parkinson's disease: the use of tuina and acupuncture in accord with an evolving hypothesis of its cause from the perspective of Chinese traditional medicine-part 2. Am J Acupunct. 1999 ; 27 : 31-49.
7. Zhuang X, Wang L. Acupuncture treatment of Parkinson's disease-a report of 29 cases. J. Tradit Chin Med. 2000 ; 20(4) : 265-7.
8. Rajendran PR, Thomaspson RE, Reich SG. The use of alternative therapies by patients with Parkinson's disease. Neurology. 2001 ; 57(4) : 790-4.
9. Park HJ, Lim S, Joo WS, Yin CS, Lee HJ, Seo JC, Leem K, Son YS, Kim YJ, Kim CJ, Kim YS, Chung JH. Acupuncture prevents 6-hydroxydopamine-induced neuronal death on the nigrostriatal dopaminergic system in the rat Parkinson's disease model. Exp Neurol. 2003 ; 180(1), 93-8.
10. Kim YK, Lim HH, Song YK, Lee HH, Lim S, Han SM, Kim CJ, Effect of acupuncture on 6-hydroxydopamine-induced nigrostriatal dopaminergic neuronal cell death in rats, Neuroscience Letters 2005 ; 384 : 133-8.
11. 전국 한의과대학 사상의학교실. 사상의학. 개정증보. 서울 : 집문당. 2004 : 84, 85, 97.
12. Task Force of the European Society of Cardiology and the North American Society of Pacing and Electrophysiology. Heart rate variability. Standards of measurement, physiological interpretation, and clinical use. Eur Heart J. 1996 ; 17(3) : 354-81.
13. Devos D, Kroumova M, Bordet R, Vodougnon H, Guieu JD, Libersa C, Destee A. Heart rate variability and Parkinson's disease severity. J Neural Transm. 2003 ; 110(9) : 997-1011.
14. 李正來. 醫易閒談 下. 대전 : 동양학술원. 2001 : 595-615.
15. Hoehn MM, Yahr MD. Parkinsonism: onset, progress and mortality. Neurol. 1967 ; 17 : 427-42.
16. Barbeau A. Parkinson's disease: clinical features and etiopathology. handbook of clinical neurology. vol. 49. Hollan : Elsevier science. 1986 : 87-152.
17. Burchiel KJ. Thalamotomy for movement disorders. Neurosurg Clin N Am. 1995 ; 6 : 55-71.
18. Gildenberg PL. Surgical therapy of movement disorders, in Wilkins RH and Rengachary. New York : McGraw-Hill. 1995 : 3 : 2507-16.
19. Freed CR, Breeze RE, Rosenberg NL, Schneck SA, Kriek E, Qi JX, Lone T, Zhang

- YB, Snyder JA, Wells TH, et al. Survival of implanted fetal dopamine cells and neurologic improvement 12 to 46 months after transplantation for Parkinson's disease. *N Engl J Med.* 1992 ; 327(22) : 1549-55.
20. Miller JL. Parkinson's disease primer. *Geriatr Nurs.* 2002 ; 23(2) : 69-75.
21. Ludin HP. Therapy of idiopathic Parkinson syndrome 1817 to 2001. A success story?. *Schweiz Rundsch Med Prax.* 2001 ; 90(23) : 1009-14.
22. 吳棋鏞. 校正圖註八十一難經. 원주시 : 영서신문사 출판부. 1999 : 236-7, 247-250.
23. 李慶雨. 編注釋解 黃帝內經素問. 여강출판사. 1999 ; (4) : 82, (5) : 127.
24. Blum D, Torch S, Lambeng N, Nissou MF, Benabid AL, Sadoul R, Verna JM. Molecular pathways involved in the neurotoxicity of 6-OHDA, dopamine and MPTP: contribution to the apoptotic theory in Parkinson's disease. *Prog. Neurobiol.* 2001; 65(2) : 135-72.
25. Cocker SJ, Wigle N, Liston P, Thompson CS, Lee CJ, Xu D, Roy S, Nicholson D W, Park DS, MacKenzie A, Korneluk RG, Robertson GS. NAIP protects the nigrostriatal dopamine pathway in an intrastriatal 6-OHDA rat model of Parkinson's disease. *Eur J Neurosci.* 2001 ; 14(2) : 391-400.
26. Sauer H, Oertel WH. Progressive degeneration of nigrostriatal dopamine neurons following intrastriatal terminal lesions with 6-hydroxydopamine: a combined retrograde tracing and immunocytochemical study in the rat. *Neuroscience.* 1994 ; 59(2) : 401-5.
27. Shulman LM, Wen X, Weiner WJ, Bateman D, Minagar A, Duncan R, Konofal J. Acupuncture therapy for the symptoms of Parkinson's disease. *Mov Disord.* 2002 ; 17(4) : 799-802.
28. 박상민, 이상훈, 인창식, 강미경, 장대일, 강성길, 이윤호. 파킨슨병의 한의학적 고찰 -병인 병리와 침구요법을 중심으로-. *대한침구학회지.* 2004 ; 21(1) : 202-211.
29. 전국한의학대학교 침구·경혈학교실. 침구학(상). 제3판. 서울 : 집문당. 1993 : 382-4, 648, 667.
30. 변재영. 손인철, 엄태식. 족삼리혈 및 관원혈의 혈성에 관한 문헌적 고찰. *대한침구학회지.* 1992 ; 9(1) : 173-8.
31. 정기삼. HRV의 개요. *대한가정의학회지.* 2004 ; 25(11) : 528-32.
32. Aminoff, Wilcox CS. Assessment of autonomic function in patients with a parkinsonian syndrome. *Br Med K.* 1971 ; 21 : 33-8.
33. Magalhaes M, Wenning GK, Daniel SE, Quinn NP. Autonomic dysfunction in pathologically confirmed multiple system atrophy and idiopathic Parkinson's disease retrospective comparison. *Acta Neurol Scand.* 1995 ; 91(2) : 98-102.
34. Holmberg B, Kallio M, Johnels B, Elam M. Cardiovascular reflex testing contributes to clinical evaluation and differential diagnosis of Parkinsonian syndromes. *Movement Disord.* 2001 ; 16(2) : 217-25.
35. Gibb WRG. The relevance of the Lewy-body due to pathogenesis of idiopathic Parkinson's disease. *J Neurol Neurosurg Psychiatry.* 1988 ; 51(6) : 745-52.
36. Van Dijk JG, Haan J, Zwiderman K, Kremer B, Van Hilten BJ, Roos RA. Autonomic nervous system dysfunction in Parkinson's disease: relationships with age, medication, duration and severity. *J Neurol Neurosurg Psychiatry.* 1993 ; 56(10) : 1090-5.
37. 박상민, 이상훈, 정지철, 김진형, 박희준, 임사비나, 장대일, 이윤호. 특발성 파킨슨 환자의 임상척도에 따른 심박변이도 변화에 대한 연구. *대한침구학회지.* 2005 ; 22(3) : 137-44.