

# Dinamika를 이용한 중풍환자의 자율신경계 활성도에 대한 연구

이성도 · 전종철 · 박동일\*

동의대학교 한의과대학 내과학교실

## Study on Activity of Autonomic Nerve System Using Dinamika on Stroke

Sung Do Lee, Jong Chul Jeon, Dong il Park\*

*Department of Internal Medicine, College of Oriental Medicine, Dong-Eui University*

This study was designed to research whether Dinamika can yield a suitable diagnosis for Activity of Autonomic Nerve System on stroke. The testing of Dinamika was carried out at Oriental Medical Centar of Dong-Eui University with the participation of 27 patients. The results of Dinamika examinations shows as follows : Group A(the rising of a parasympathetic nerve system) is 0 persons. And Group B(the balancing autonomic nerve system) is 4 persons. Group C(the rising of a sympathetic nerve system) is 23 persons. There are 7 persons that it is difference of more than 20% between B1(the control ability of autonomic nerve system) and B2(the potential energy to control autonomic nerve system), 11 person that B1 and B2 are less than 10%, 1 person that B1 and B2 are balanced about 60%, 8 person that it is balanced domain from 10% to 60% between B1 and B2. According to this study on activity of autonomic nerve system using Dinamika on Stroke, these results suggest that 27 patients evidence the problem of autonomic nerve systems.

**Key words :** Dinamika, stroke, parasympathetic nerve system, sympathetic nerve system

### 서 론

현대사회에 접어들어 인간의 평균수명이 늘어났으며, 그에 따른 성인병과 노인병이 증가하게 되었다. 그 대표적인 노인성질환으로 중풍, 즉 뇌혈관질환이 있다. 통계청 자료에 의하면 중풍은 심장질환과 교통사고와 함께 한국인의 사망원인 중 가장 많은 비율을 차지한다<sup>1)</sup>. 그리하여 많은 중풍특화병원이 생겼으며 진단 및 치료방면에도 많은 발전이 있게 되었다. 하지만, CT MRI로는 그 후유증 등 그 환자의 건강상태에 대한 진단이 용이하지 못하며, 치료의 효과를 판단하기에도 적합한 방법이 부족한 상황이다. 중풍의 한의학적 병변진단에 대한 노력도 있었다. 이미 한중 중풍연구위원회에서 중풍의 진단 및 증상, 회복기 및 예방법등에 대한 양국간의 학술기준을 설정하여 양국 임상연구의 지침으로 삼고 95년 3월까지 학술기준을 확정하고 1년이내에 이

를 아시아지역 공동표준으로 제정하기로 한바 있다<sup>2)</sup>. 이외에도 중풍의 병변진단에 대한 노력으로 임<sup>3)</sup>의 중풍병변증진단기준, 신<sup>4)</sup>의 중풍의 증형진단을 위한 판별모형 등의 논문이 발표되었다. 하지만 그 진단이 다소 의사의 주관적인 판단이 필요하고, 진단의 방법이 문진등에 의존하고 있으며, 치료의 효과를 나타내는 비교방법이 용이하지 않다. 이에 '디나미카'란 새로운 진단 장비를 통해 이러한 문제를 해결해 보려 하였다.

'디나미카'란 HRV(Heart rate variability 심박변이도) 이론을 바탕으로 한 진단기기로 각종 기능성 질환등 인체의 기능과 상태를 평가할 수 있는 진단기이다. 이 기기에 적용된 HRV이론이란 심박수를 결정하는 동방결절의 심박조를 세포가, 그 고유의 자발성에 자율신경계가 영향을 미치고 있으며, EKG에서 시간에 따른 심박동의 주기적인 변화와 RR 간격의 변동 변위량 데이터로부터 얻어지는 주파수 스펙트럼을 관찰하여, 심박동 변화율에 영향을 끼치는 자율신경계(교감신경 및 부교감신경)의 활성과 비활성 정도를 반영하고 자율신경계와 관련한 각종 질환을 분석할 수 있다는 것이다. 즉 동방결절에 미치는 자율신경계의 영향은 체내와 체외부환경의 변화에 따라 변화하는데, 이러한 시간에 따

\* 교신저자 : 박동일, 부산시 진구 양정2동 동의대학교 부속 한방병원

· E-mail : dipark@demc.or.kr, · Tel : 051-850-8650

· 접수 : 2005/05/25 · 수정 : 2005/06/27 · 채택 : 2005/07/26

른 심박의 주기적인 변화인 HRV를 측정함으로써 자율신경계의 균형상태를 파악할 수 있는 것이다.

이에 저자는 '디나미카'란 최신기기를 사용하여 중풍환자를 진단하고 그에 따른 유의성을 보고하는 바이다.

## 본 론

### 1. 대상 및 검사 방법

#### 1) 대상

동의의료원에 내원한 40세 이상 중풍, 뇌혈관질환자 50명 측정. 심부정맥과 잡음(Noise)으로 인하여 판독유의성이 낮은 환자를 제외한 환자군 27명을 대상으로 하였다.

#### 2) 검사방법

환자 앙와 또는 훨체어 등의 의자에 좌우로 한 후 좌우 손목 수양경부위 각각 접지하고, 좌 또는 우측 하지 발목에 다시 접지하고 심박동 측정하였다. 측정시 최대한 움직임을 자제하고, 의도적인 호흡도 자제함. 부정맥 또는 오류를 제외하고 정상 심박동만을 300회 측정하여 판독하였다.

#### 3) 자율신경계 균형분석

자율신경계 균형분석은 측정한 심전도의 R-R 간격을 Spectral Analysis, 즉 퓨리에의 법칙5)에 따라 여러 가지 파동으로 변화시킨 분석자료이다.

연속적인 심장 수축의 모습을 진동의 강도로 표현하여, Hz(헤르쯔)를 단위로 변환시켜 자율신경계의 조화를 분석하여, 각각 HF(High Frequency), LF(Low Frequency), VLF(Very Low Frequency)의 세 영역로 진단 결과가 나타낸다(Table 1).

Table 1. Spectrum of Heart Wave Analysis

주파수 범위 (단위 Hz)	주파수별 의의
HF      0.15 ~ 0.4	심장박동의 변화가 빠를 때 발생 이 스펙터에서 고주파 대역은 부교감신경이 자율신경계에서 지배적인 역할을 할 때 많이 발생한다.
LF      0.04 ~ 0.15	심장박동의 변화가 느릴 때 발생 저주파 영역은 임상학적으로 많은 의미를 지닌다. 이 스펙터에서 저주파 대역은 교감신경이 자율신경계에서 지배적인 역할을 할 때 많이 발생하게 된다. 이 수치가 상승할 경우 교감신경계가 우세하게 되고 이 수치가 하락할 경우 부교감신경계가 우세하게 된다.
VLF 및 극저주파 (Ultra low frequency) 0.003 ~ 0.04	심장박동의 변화가 아주 느릴 때 발생 초저주파 및 극저주파의 생리학적인 의미는 아직 밝혀지지 않고 있다. 하지만 이대역대의 주파수가 많은 경우 신체의 조종 시스템이 제 역할을 못하고 쇠약해 진다는 의견은 발표된 바가 있다.
Total (전체 스펙터)      0.40 이하	자율신경계 내의 교감, 부교감 신경계의 영향을 나타내는 수치로서, 교감신경계가 우세할 경우 이 스펙트럼의 범위가 전체적으로 좁게 나타나며, 부교감신경이 우세할 경우 반대로 넓게 나타나게 된다.

결과에 따라 A, B, C 세가지로 분류하였다(Fig. 1).

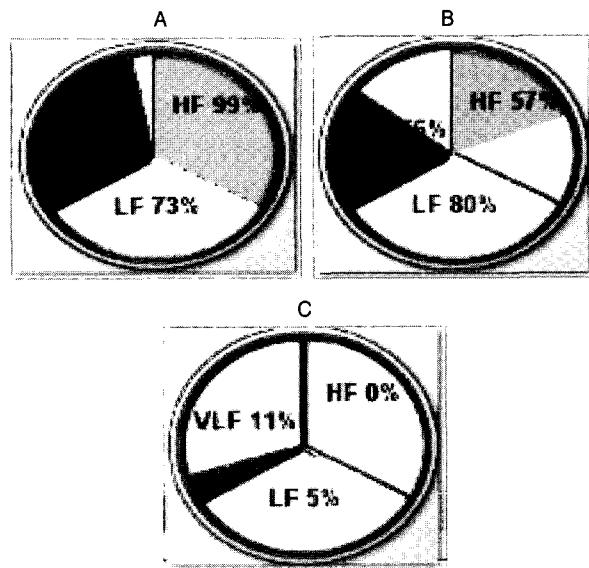


Fig. 1. Type classification of heart wave analysis. A. Exasperation of Parasympathetic nerve, Total frequency more than 201 %. B. Keeping balance of ANS, Total frequency 101~200%. C. Exasperation of Sympathetic nerve, Total frequency less than 100%.

이러한 결과는 자율신경계내의 교감, 부교감 신경계의 영향을 나타내는 수치로서, 이를 토대로 자율신경계의 조종(Regulation)능력을 정량적인 퍼센트로 나타낸 것을 B1이라하고 보충에 필요한 비축수준을 B2라고 하였다(Fig. 2). B1과 B2가 60%이면서 균형을 이루고 있어야 정상이며, B1, B2가 20%이상 차이가 날 경우 자율신경계의 불균형이 의심되며, B1, B2 모두 10% 이하 일 경우 자율신경계의 조종능력 저하로 과도한 스트레스를 받고 있음을 뜻한다.

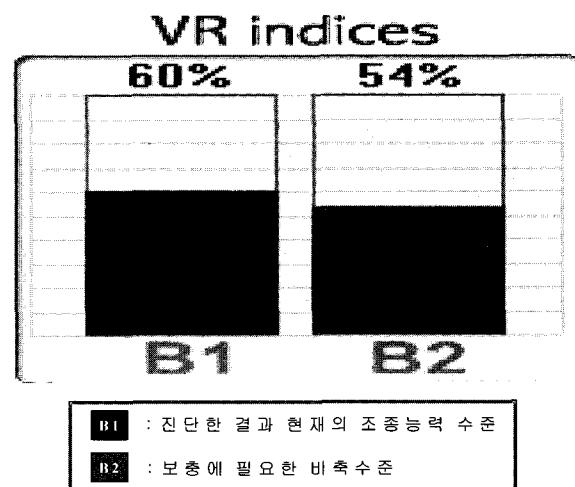


Fig. 2. Indicate of ANS control diagram

### 2. 측정결과

전체 실험군이 '디나미카'를 이용한 진단결과는 다음과 같다 (Table 2-4).

Table 2. Results of Patients by Dinamica

피실험자 27명	HF	LF	Total	B1	B2
김○○	32	10	61	11	13
박○○	8	0	8	0	0
서○○	39	7	23	23	0
노○○	7	0	8	0	0
김○○	6	2	21	6	0
허○○	11	19	40	20	2
조○○	47	12	110	41	9
서○○	58	4	93	27	0
김○○	58	8	78	25	3
정○○	27	19	58	17	6
김○○	87	39	156	44	39
김○○	4	4	20	4	0
서○○	29	33	76	20	0
이○○	8	3	30	9	1
우○○	29	7	55	13	8
강○○	45	3	63	14	1
서○○	49	22	87	21	17
이○○	1	0	1	0	0
이○○	0	0	0	0	0
김○○	47	63	146	62	51
노○○	39	0	39	2	0
이○○	22	19	84	32	20
정○○	60	6	70	21	0
김○○	23	4	4	7	1
고○○	0	0	0	0	0
정○○	23	8	38	7	1
김○○	82	18	119	41	10

Table 3. Analysis of Diagnosis Result

A군 - 0명

B군 - 4명

C군 - 23명

B1과 B2차이가 20% 이상 - 7명

B1과 B2가 각각 10% 이하 - 11명

B1과 B2가 60% 정도로 균형을 이루는 경우 - 1명

B1과 B2가 10~60%이며 균형을 이루는 경우 - 8명

Table 4. Average of Diagnosis Result(unit %)

HF - 30.4

LF - 11.5

Total Frequency - 58.2

B1 - 17.3

B2 - 6.7

## 고 찰

중풍은 뇌혈관질환을 지칭하는 말로서 하나 또는 여려 개의 두개내외의 혈관에 다양한 병리학적인 변화들이 생겨 나타나는 갑작스런 뇌기능 장애를 말한다. 뇌혈관질환은 페색 또는 협착에 의해 뇌혈액의 공급이 장애를 받거나, 파열되어 혈관 영역과 관련된 신경증상을 나타낸다<sup>6)</sup>.

진단은 CT, MRI, MR Angiography, Ultrasonography, Doppler method, Angography, Radionuclide imaging 등의 진단 기기와 신경학적 검사로 하게 된다<sup>7,8)</sup>.

한의학에서는 중풍의 원인에 대해 50세 이후가 되면 원기가 쇠퇴하여 허약해지므로 중풍이 되고 本氣自病<sup>9)</sup>이라고 하여 고령과 함께 濕痰熱<sup>10)</sup>과 五志過極으로 인한 心火暴盛<sup>11)</sup>, 形盛氣衰<sup>9)</sup>도 중풍의 발생원인으로 보고 있다. 60세 이상 연령군이 중풍 환자의 60% 이상을 차지하고 있으며 이는 고령이 되면 원기가 쇠퇴하

여 허약해지므로 중풍이 되고 중풍은 本氣自病<sup>12)</sup>이라는 내용과 일치한다.

중풍에 관한 연구는 대부분 연령, 성별과 고혈압, 당뇨병, 심장질환의 선형질환, 혈청 지질 측정치, 가족력과 음주, 흡연 등의 생활습관과 비만, 중풍 발생 계절 등<sup>13-36)</sup>을 통해 중풍 발생원인을 규명하여 하였고, 연령 성별, 환자의 초기의 상태 즉 의식과 운동 상태, 언어 상태, 좌우불수에 따라, 대소변장애, 뇌병변 부위나 크기, 치료기간, 물리치료 개시시기, 재발율 등<sup>12,30-42)</sup>과 중풍의 회복과 상관관계를 알아보기 위해 다양하게 시도되고 있으나, 한의학적인 근거를 통한 진단장비로 그 예후를 쉽게 판단하는 방법은 찾아보기 힘들다.

여기에서 중년층인 40세 이상인 중풍 환자를 대상으로 심박파동을 측정하여, 그 스펙트럼(Table 1)을 분석하여 한 본 연구에 서의 결과에서 보여지듯이, 중풍환자에게서 검사에 발견되는 유사점은 다음과 같다.

Total Frequency가 낮은 상태이어서 신체내부의 자율신경계 활동 즉, 교감 및 부교감 신경계의 활동이 저하되어 있으며, 특히 LF가 가장 두드러지며 C군이 다수(23명)로 교감신경계가 더 저하되어있다. B2가 B1보다 20%이상인 사람(7명)과 B1 B2 가 10%이하인 사람(11명)이 대다수로 자율신경계의 조정능력 및 활동에 필요한 비축정도가 많이 낮아있다. B1이 낮으므로 중풍환자의 현재 신체상태가 다소 불량함을 알 수 있다. B2가 낮으므로 자율신경과 활동을 위한 에너지 비축이 낮으므로 B1의 상승에 관한 예후가 다소 불량함을 예측 할 수 있다.

이로써 중풍환자의 신체활동성 중 자율신경계 특히, 교감신경계의 저하로 인하여, 한의학의 本氣自病이라는 내용과 유사점을 발견할 수 있었다. 따라서 이 연구에서 本氣의 虛 해짐이 중풍의 그 원인이 되었는지, 중풍의 증상으로 발현되었는지 선후를 판단할 수는 없으나 질환과 원기가 쇠퇴함과 연관됨을 알 수 있었다. 内經<sup>13)</sup>에서 “心은 君主之官으로서 神明이 나온다.”라고 하여, 心과 정신 활동과의 관계를 설명하고 있으며, 본 연구에서 대뇌활성도의 저하도 이해할 수 있다고 사려 된다. 또한 신체 활동을 위한 에너지 비축정도가 그 조절능력보다 낮으므로, 중풍으로 인한 증상들이 쉽게 회복되지 않을 수 있으며, 지속적인 진단으로 회복정도를 가늠 할 수 있을 것으로 판단된다. 한의사들이 중풍의 치료예후와 효과의 진단이 쉽지 않으나, 이러한 진단 기기의 발달과 지속적인 노력으로 보완 발전되리나 사려된다.

## 결 론

동의의료원에 내원한 40세 이상의 중풍환자를 대상으로 자율신경계 조종수준을 살펴보았을 때, 다음과 같은 결과를 얻을 수 있었다.

자율신경계 활동정도로 A (0명) B(4명) C(23명)으로 나뉘었을 때 교감신경계 항진을 나타내는 C그룹이 가장 많았다. 자율신경계의 조종(Regulation)능력인 B1 B2의 차이가 20% 이상으로 자율신경계 불균형이 의심되는 사람이 7명이었다. B1 B2가 각각 10% 이하로 자율신경계의 조종 능력이 저하된 사람이 11명이었

다. B1 B2가 각각 60% 정도이며 균형 잡혀있는 정상범위의 사람은 1명이었다. B1 B2 각각 10~60%로 정상치에는 못 미치나 균형을 이루고 있는 사람은 8명이었다.

이상에서 중풍환자를 대상으로 볼 때 자율신경계 기능이의 저하나 불균형을 이루는 사람이 현저히 많았다.

## 참고문헌

- 통계청, 1999 사망원인 통계연보. 2000.
- 서울대학교 의과대학편 신경학, 서울대학교 출판부. 서울. 1992.
- 임장신, 중풍병변증진단기준에 의한 임상적 연구. 경의의학, 13(3), 1997.
- 신양규, 중풍의 증형 진단을 위한 판별모형. *Journal of statistical Theory & Methods* Vol.7, pp 283-287, 1996.
- 아벨로프, Standards of Measurement, Physiological Interpretation, and Clinical Use, Circulation. 93, pp 1043-1065, 1996.
- 전국한의과대학 심계내과학회실편저, 심계내과학. p505, 書苑堂, 서울, 1999.
- Kenneth W. Lindsay, Ian Bone, 임상신경학, pp 57, 64, 68-71, 76, 범문사, 서울.
- 한만청, 진단방사선과학, 일조각, 서울, p 238, 241, 2001.
- 李杲, 東垣十種醫書, 대성문화사, 서울, pp 635-636, 1983.
- 朱丹溪, 丹溪心法, 臺北오주출판사, 서울, pp 67-69, 1969.
- 劉完素, 傷寒三六書, 성보사, 서울, pp 31, 281-282, 1967.
- 김민석 정승현 신길조 이원철, Functional Independence Measure를 이용한 뇌졸중환자의 임상적 관찰, 대한한방내과학회지 19(1):97-111, 1998.
- 정호준 안종필 권도의, 음주량과 뇌경색의 상관관계-대조군 연구, 중풍학회지, 1(1):43-52. 2001
- 김지용 최동기 안종필 오연환, 뇌경색증 위험인자로서 코골이 습관에 대한 임상적 연구, 중풍학회지, 1(1):11-16, 2001.
- 지남규, 중풍 발생 전 제 증상에 대한 임상연구, 한방내과학회지, 18(2):229-234, 1997.
- 용형순 고형순, 뇌졸중 전조증상으로서의 현훈에 대한 설문 조사분석, 한방내과학회지, 21(1):135-145, 2000.
- 노진환, 계절과 연령은 중풍환자의 증후에 어떠한 영향을 미치는가?, 한방내과학회지, 22(2):1-4, 2001.
- 용형순 고성규, 뇌졸중환자 96례에 대한 임상적 고찰, 한방내과학회지, 19(1):85-96, 1998.
- 심문기 전인용 박종영, 뇌졸중환자에 대한 연례고보고(IV), 대한한의학회지, 19(2):59-74, 1998.
- 이성훈 정인용 박종영. 뇌졸중환자 226례에 대한 임상적 고찰, 대한한의학회지, 18(1):5-24, 1997.
- 강관호 정인용 박종영, 뇌졸중환자 290례에 대한 임상적 고찰, 대한한의학회지, 18(2):223-244, 1997.
- 강명석 정인용 박종영, 뇌졸중환자 161례에 대한 임상적 고찰, 대한한의학회지, 16(2):18-35, 1995.
- 백영규, 뇌졸중환자 473례에 대한 임상적 고찰, 대전대해화의학, 8(1):171-186, 1999.
- 최동기, 중풍발생과 체질적 소인과의 관련성에 대한 임상적 연구, 대한중풍학회지, 1(1):17-23, 2001.
- 이준희 고병희 송일병, 중풍입원환자의 소양인, 태음인 체질 병증유형에 관한 임상적 고찰, 사상체질의학회지, 12(1): 120-135, 2000.
- 김종원, 뇌졸중에 대한 한방치료법 연구(증치의학과 사상의학) 및 한방, 양방, 한양방협진 치료효과에 관한 연구, 사상의학회지, 10, 351-429, 1998.
- 최영 조현경 김윤식 설인찬, 뇌졸중환자 48례의 생혈액검사에 대한 분석, 대한중풍학회지, 1(1):53-66, 2001.
- 서관수, 뇌경색 환자에서 정맥내 He-Ne Laser조사가 혈중지질 농도에 미치는 영향, 대한중풍학회지, 1(1):1-10, 2001.
- 장영철 강상길 정호준 박준하, 허혈성 뇌졸중 환자의 두개외경동맥 협착정도에 따른 역학적 분포에 관한 연구, 대한중풍학회지, 1(1):25-34, 2001.
- 정승현 신길조 이원철, 고혈압성 뇌출혈환자의 Brain-CR 소견과 일상생활능력(ADL)평가를 통한 예후인자에 대한 고찰, 대한한의학회지, 18(1):87-100, 1997.
- 김상만, 우리나라 비만증 환자의 치료지침. 대한가정의학회지, 19(5), 332, 1998.
- 박주현 양승한 박수열, 뇌졸중환자에서 기능평가도구인 Activity Index의 타당도. 대한재활의학회지, 22(3):483-492, 1998.
- 남선우 정진상 최영철 이애영 김재문, 고혈압환자에서 발생한 뇌졸중 유형관련에 관한 연구, 대한신경과학회지, 13(2): 171-176, 1995.
- 고경덕 이동원 신길조 이원철, 급성혈전성 뇌경색환자에서 당뇨군과 비당뇨군의 기능 회복도에 관한 연구, 대한한의학회지, 19(2):296-312, 1998.
- 신길조 조기호 김영석 배형섭 이경섭, 중풍환자의 좌우반신 불수에 관한 임상적 관찰. 대한한의학회지, 12(1):84-100, 1991.
- 조기호, 중풍환자의 비만도에 대한 BMI 및 혈증 Leptin의 상관관계 연구, 대한한의학회지, 20(1):65-74, 1999.
- 최은자 이원철, 급성기 뇌졸중환자의 상태와 기능회복도와의 상관관계, 동국한의학연구소논문집, 6(2):167-190, 1998.
- 정원영 임건한 오형근 이승현 나정균, 급성 허혈성 뇌졸중의 장기 예후에 영향을 주는 요인들, 대한신경과학회지, 13(4): 806-814, 1995.
- 김경남, 뇌졸중환자의 기능적 회복에 관한 연구, 한방재활의학회지, 11(2):39-50, 2001.
- 송운경 임형호, 뇌졸중의 예후에 영향을 미치는 요인과 기능적 회복에 관한 연구, 한방재활의학회지, 9(1):24-40, 1999.
- 최진영, 충주지역에서의 첫뇌경색증 발생후의 생존과 재발에 관한 연구, 대한뇌졸중학회지, 1(2):208-219, 1999.
- 서창훈 권정남 김영균, 중풍환자의 예후에 관한 임상적 고찰, 대한한방내과학회지, 21(1):146-155, 2000.
- 李圭浚, 소문대요, 대성의학사, 서울, p 51, 1999.