

태극권운동 프로그램이 본태성 고혈압 환자의 혈압, 총 콜레스테롤 및 코티졸에 미치는 효과*

이 은 남¹⁾

서 론

연구의 필요성

최근 10년간 우리나라 10대 사망원인 중 고혈압성 질환으로 인한 사망률은 가장 많이 감소하였으나 여전히 뇌혈관 질환과 심장질환이 압도적으로 높은 사망률을 차지하고 있으며(Korea National statistics Office, 2002), 고혈압은 이러한 심장질환이나 뇌혈관계 질환의 가장 높은 위험요인으로 작용하고 있어 고혈압 관리는 지속적으로 중요한 국가 보건사업의 하나이다. 노인성 고혈압은 95% 이상이 본태성 고혈압으로 상당기간 무증상 상태로 진행되어 조기발견이 어렵고, 고혈압을 노화로 인한 생리적인 과정으로 당연시하는 경향 때문에 지속적인 관리가 이루어지지 않고 있다. 또한 고혈압 치료제로서 혈압 강하제는 상당한 효과가 있으나 노인의 경우 간과 신장기능의 변화 등으로 약물에 대한 부작용의 가능성이 많고 의료비에 대한 경제적인 부담 등으로 고혈압 환자들의 약물 순응도는 높지 않아(Andreoli, 1980; Park, Shim & Lee, 1997) 노인 고혈압환자의 관리는 특히 어려운 것으로 알려져 왔다.

그동안 고혈압 관련 학계에서는 경증 및 중등증 고혈압의 경우 약물치료에만 의존하기보다는 생활양식의 변화가 더욱 강조되어 왔고(Park, 1994), Mancini와 Grassi(1998)는 향후 미래의 고혈압 치료에서는 비 약물요법에 더 많은 관심이 기울여질 것이라고 예견한 바 있으며 이러한 비 약물요법들의 효

과에 대한 연구가 최근 현대 의료에 대한 보완적 의미에서 대체요법이라는 이름으로 활발하게 진행되고 있다.

지금까지 국내에서 고혈압 환자를 대상으로 대체요법의 효과를 조사한 연구로는 유산소 운동(Jeon, 2003), 기공체조(Lee & Choi, 1998), 복식호흡 이완훈련(Yu & Song, 2001), 요가(Kim, 2001; Park, Kim & Kim, 2002) 및 발 반사 마사지(Cho, 2003) 등을 적용한 연구들이 있으며 이러한 대체요법들이 경증 및 중등도의 고혈압 환자에서 혈압을 하강시키는데 효과가 있는 것으로 보고되었다. 이러한 대체요법이 혈압하강에 미치는 이론적 근거는 크게 두 가지로 생각할 수 있는데, 첫째 유산소 운동의 결과 말초 혈관 저항을 감소시키고, 혈중 지질치를 개선시키며 혈중 카테콜라민을 감소시켜 혈압을 하강시키는 것과, 둘째 스트레스 시 일어나는 극도의 긴장상태와는 대조적으로 평온한 정신, 생리적 반응 즉 이완반응을 유도하여 교감신경계의 활동을 감소시킴으로써 혈압을 하강시키는 것(Kim, 2000)이다. 그러나 높은 강도의 유산소 운동 프로그램은 위험성과 함께 혈압감소의 효과가 적기 때문에 Miller(1994)는 고혈압 대상자에 대한 운동요법으로 중등도의 운동 강도가 고강도의 운동보다 효과적이라고 하였다. 그러나 노인들은 심폐기능이 저하되어 있어 중등도의 강도라도 운동을 지속하는데 위험이 따르기 때문에 노인에게는 보다 안전하면서도 혈압을 하강시키는데 효과적인 중재요법이 요구된다.

또한 지금까지 적용되어 온 대부분의 대체요법들이 교육기간동안은 연구자의 지도하에 노인들이 따라할 수 있으나 교육이 끝난 후에는 혼자 지속적으로 수행하기에 비교적 어려

주요어 : 태극권, 혈압, 총 콜레스테롤, 코티졸

* 본 연구는 2003년도 동아대학교 학술연구비(공모과제)지원에 의하여 연구되었음

1) 동아대학교 의과대학 간호학과 부교수

투고일: 2004년 3월 23일 심사완료일: 2004년 5월 7일

움이 따르는 것으로 보고되고 있다(Cho, 2003). 그러므로 노인들이 쉽게 배우고 장소나 계절에 상관없이 안전하게 수행할 수 있는 중재 프로그램 개발이 필요하다고 할 수 있다.

태극권은 본래 고대 중국 무술에서 시작되어 전 세계적으로 확산되었는데 마치 물 흐르듯이 서서히 이완된 상태에서 움직이며 심호흡을 병행하게 되는 저 강도의 운동으로서 신체적인 움직임과 명상적인 측면을 모두 갖고 있어 혈압을 낮추는데 효과가 있는 것으로 보고된 바 있다(Young, Appel, Jee & Miller, 1999). Young 등(1999)은 항 고혈압 제제를 복용하지 않고 있는 경 고혈압 환자를 대상으로 12주간의 에어로빅 운동과 태극권 운동의 효과를 비교 조사하였는데 연구결과 두 그룹 모두에서 수축기 혈압과 이완기 혈압이 감소하였으며 두 그룹 간에는 유의한 차이가 없는 것으로 나타나 경한 운동에 의해서도 혈압이 하강될 수 있음을 보여주었다.

태극권은 특히 장소, 시간 및 계절에 구애 받지 않고 특별한 장비가 요구되지 않으며 누구나 쉽게 배울 수 있어 경제적이다. 지역사회에서 효과적으로 적용가능하리라 생각한다. 그러므로 태극권 운동은 간호사가 독자적으로 계획하여 대상자에게 실시하고 대상자들이 스스로 익히게 하여 일상생활에서 독립적으로 활용할 수 있도록 하는 독자적인 간호중재로 활용될 수 있다. 지금까지 국내에서는 아직 고혈압 환자를 대상으로 태극권이 혈압하강에 미치는 효과를 검증한 연구가 없다. 이에 본 연구자는 본태성 고혈압이 있는 노인에게 경한 유산소운동의 효과와 명상효과를 줄 수 있는 태극권 운동을 적용하여 혈압하강, 혈중 총 콜레스테롤 및 코티졸 농도에 미치는 효과를 규명하고자 한다.

연구목적

본 연구는 본태성 고혈압 노인환자에게 6주간 태극권 운동을 적용하여 혈압하강에 미치는 효과를 규명함으로써 간호중재로서의 가능성을 확인하는데 그 목적이 있으며 구체적인 목적은 다음과 같다.

- 6주간의 태극권 운동 프로그램이 혈압하강에 미치는 효과를 규명한다.
- 6주간의 태극권 운동 프로그램이 혈중 총 콜레스테롤과 코티졸 농도에 미치는 효과를 규명한다.

연구 방법

연구설계

본 연구는 6주간의 태극권 운동 프로그램이 경증과 중등증 본태성 고혈압 노인 환자의 혈압과 혈중 총 콜레스테롤 및 코티졸 농도에 미치는 효과를 파악하기 위해 시도된 비동등성 대조군 전후 시차 실험설계이다(Figure 1)

연구대상

● 연구대상자 선정기준

본 연구는 2003년 3월부터 6월말까지 부산광역시 H 보건소에서 본태성 고혈압으로 진단을 받고 보건소에서 관리하고 있는 60세 이상 노인을 대상으로 다음 기준에 의해 선정하였다.

- 보건소 등록 당시 고혈압 1-2기(수축기압 140-179 mmHg, 이완기 혈압 90-109 mmHg)로 진단 받은 자(JNC, 1993).
- 보건소 전문의에 의해 본 프로그램에 참여해도 특별한 의학적 문제가 없다고 인정된 자
- 본 연구의 목적 및 연구내용을 충분히 설명하여 이해하고 참여에 동의한 자

연구대상자 가운데에는 현재 항 고혈압제제를 복용하고 있는 환자도 포함되었으며, 단, 연구기간 중 항 고혈압제제의 종류와 용량이 바뀐 환자는 최종분석에서 제외하였다.

● 연구의 표본크기

본 연구의 표본 크기는 두개 이상의 평균 값을 비교할 때 필요한 표본의 수 결정에 이용할 수 있는 Cohen(1988) 공식에 따라 G*Power(Erdfelder, Faul & Buchner, 1996)를 통해 계산하였다. 효과크기는 태극권 운동을 고혈압환자에게 적용한 Young 등(1999)의 연구에서 수축기 혈압의 평균과 표준편차를 이용하여 결정하였다. 유의수준 $\alpha=0.05$, 효과크기는 0.7, 검정력을 0.7로 했을 때 필요한 표본 수는 한 그룹 당 20명으로 총 40명이 필요했으나 탈락율을 고려하여 50명을 선정하여 실험군과 대조군에 각각 25명씩 무작위로 배당하였다. 실험군 중 4명, 대조군 중 6명이 연구에 참여하기를 거절하여 실험군에는 21명이 대조군에는 19명이 포함되었다. 그러나 실험군의 경우 21명 중 6명은 첫 모임 이후 불참하였고 1명은

Time Group	Pre-test (before intervention)	Intervention (6weeks)	Post-test (right after intervention)
Experimental group	E1	X1	E2
Control group	C1		C2

X1: Tai Chi exercise

<Figure 1> Research design

6주 모두 참여했음에도 불구하고 연구시작 당시 약물을 복용하지 않았으나 연구 도중에 의사의 권유 하에 약물을 복용한 것으로 확인되어 분석에서 제외하여 총 14명을 최종 연구대상자로 정하였으며, 대조군의 경우 19명 가운데 2명은 연구기간 동안에 타 지역으로 이사를 갔고 2명은 혈압하강제의 종류와 용량을 변화시킨 것으로, 나머지 1명은 운동요법을 새로이 시작한 것으로 확인되어 연구에서 제외시킴으로써 대조군 역시 14명을 최종 연구대상자로 하였다. 중도에 탈락한 대조군의 2명과 연구 분석에서 제외한 4명의 일반적인 특성과 사전 혈압, 총 콜레스테롤, 및 코티졸 농도는 연구에 참여한 나머지 대상자의 특성과 유의한 차이가 없는 것으로 조사되었다.

연구도구

● 혈압

혈압은 아네로이드 혈압기(AIPK2, Japan)를 이용하여 측정하였다. 대상자를 의자에 앉게 하고 최소한 5분간의 안정 후 상박을 심장과 같은 높이로 하여 혈압계 커프의 하부가 팔꿈치 안팎의 2cm 상부에 오도록 상박에 직접 돌려 감고 상박동맥 위에 청진기를 대고 밸브를 조작하여 예상되는 수축기 혈압보다 20-30mmHg 높은 점까지 올렸다. 2-3mmHg/sec 속도로 공기를 빼면서 처음 소리가 들리는 지점(제 1기 음)을 수축기 혈압으로 하고, 소리가 완전히 사라지는 지점(제 5기 음)을 이완기혈압으로 하였다. 2분 간격으로 두 번을 측정하여 측정치의 평균을 내고 2회의 평균치가 5mmHg 이상 차이가 나면 추가로 측정하여 3회치의 평균을 구했다(JNC, 1997).

● 혈중 총 콜레스테롤과 코티졸

혈중 총 콜레스테롤과 혈중 코티졸 농도를 측정하기 위해 첫 모임과 6주 2회째 운동을 시작하기 전에 금식 상태에서 아침 9시와 10시 사이에 혈액 5cc를 측정하여 냉동보관 하였다가 H 보건소 병리과에서 혈중 총 콜레스테롤 농도는 COD-POD법으로 측정하였고 혈중 코티졸 농도는 삼광의료재단(SCL)에서 Radioimmunoassay(RIA)kit를 이용하여 측정하였다.

태극권 운동 프로그램

본 프로그램은 Lam(1998)에 의해 개발된 12동작으로 6가지의 기본동작과 6가지의 복합동작으로 이루어져 있다. 본 연구자는 국내에서 실시된 관절염 환자를 위한 태극권 기초과정과 고급과정 강사교육에 참여하여 강사자격증을 취득한 전문 강사이며 그동안 관절염 환자를 위한 태극권 운동교육 프로그램에 여러 차례 참여한 유 경험자이다.

- 준비운동으로 목과 머리 운동, 어깨운동, 척추 스트레칭,

허리운동, 다리 운동, 발목 운동, 손과 손목운동을 하였다.

- 본 운동은 6개의 기본동작과 6개의 복합동작이 있는데 똑바로 선 자세에서 다리를 약간 벌리고 무릎을 구부린 자세로 운동을 한다. 기본동작으로는 시작동작(Commencement form), 열고 닫기 동작(Opening & Closing Hands), 일회긋기 동작(Single Whip), 구름 속에서 손 흔들기 동작(Waving Hands in the Cloud), 열고 닫기 동작(Opening & Closing Hands), 마무리 동작(Closing Form)이 있고, 복합동작으로는 무릎을 스치며 몸 틀기 동작(Brush Knee & Twist Step), 악기 연주하기 동작(Playing the Lute), 찌르며 앞으로 가기 동작(Parry & Punch), 산 밀기 동작(Pushing the Mountain), 열고 닫기 동작(Opening & Closing Hands), 마무리 동작(Closing Form)이 있다. 특히 열고 닫기 동작 시에는 심호흡 훈련을 병행하게 하였다.
- 마무리 운동으로는 다리운동과 긴장·이완 반복운동, 손운동 및 팔 운동을 하였다. 연구자가 주 강사가 되어 보조강사 2인과 함께 매주 2회 6주간 보건소에 모여 준비운동 10분과 본 운동 40분 및 마무리 운동 10분을 이끌었다. 매주 3개 동작씩 익혀나가 4주 동안 12동작을 익히게 하였으며 나머지 2주 동안은 12개 동작을 반복 연습하고 동작을 교정해 갔다. 매 모임마다 느리고 이완된 움직임 및 심호흡을 강조하였다. 또한 12개 동작을 운동책자로 제작하여 집에서는 책자를 보고 매일 아침, 저녁으로 각각 2회씩으로 시작하여 점차 늘리도록 하였으며, 대상자가 원하는 경우 태극권 운동 비디오를 대여하여 집에서 연습하도록 하였다. 또한 대상자들에게 운동일지를 나눠주고 매일 운동횟수와 운동시간을 기록하도록 한 뒤 6주 후 제출하게 하였다.

연구수행과정 및 자료수집 절차

- 프로그램을 일관성 있게 진행하기 위해 태극권 운동 강사 자격증을 갖고 있는 보조연구원 2인을 선정하여 본 연구의 목적과 취지를 설명하였다.
- 부산광역시 소재 H구 보건소를 방문하여 연구취지를 설명한 뒤 연구기준에 맞는 대상자를 50명을 선정하였다.
- 첫 모임과 마지막 모임에는 공복 상태로 오게 하여 운동하기 전에 혈압과 혈중 총 콜레스테롤 및 코티졸 농도를 측정하였다.
- 본 연구자가 직접 6주간 진행하였으며 대상자들에게는 집에서 매일 아침, 저녁으로 각각 2회씩 연습하면서 점진적으로 횟수나 시간을 늘려가도록 하였다.
- 태극권 운동 프로그램의 12가지 동작을 그림으로 제작하여 코팅한 것을 대상자들에게 나누어 주고 집에서 보면서

연습하도록 하였다.

- 중재 전, 후에 운동과 식이 및 약물요법에 대한 자료를 수집하여 주요 생활양식의 변화가 있었는지 확인하였고 변동사항이 있는 경우 연구에서 제외하였다. 특히 모든 대상자의 의무기록지를 검토하여 약물의 종류나 용량이 바뀌었는지 확인하였다.
- 6주간 실험군의 자료수집이 끝난 후 대조군의 자료수집을 같은 방법으로 하였다.

자료분석방법

수집한 자료는 SPSS Win 10.0을 이용하여 다음과 같이 분석하였다. 자료의 분석방법을 결정하기 위하여 서술 통계를 산출하고 자료의 정규분포 여부를 Kolmogorov-Smirnov 검정법으로 검토한 결과 주요 결과변수가 모두 정규분포를 따르는 것으로 나타나 모수 검정법을 적용하였다.

- 실험군과 대조군의 동질성을 검정하기 위해 t-test와 Chi

-square를 실시하였다

- 실험군과 대조군 간에 중재 전후의 차이를 비교하기 위해 두 그룹의 중재 전후 차이의 평균값을 갖고 t 검정을 실시하였다.

연구 결과

대상자의 동질성 검증

실험군의 평균연령은 62.2±6.7세, 대조군은 66.4±3.8세로 대조군의 연령이 좀 더 많았으나 유의한 차이는 없었고 고혈압으로 진단받은 후 경과기간은 실험군이 5.6±4.1년, 대조군이 5.4±4.5년으로 유의한 차이는 없었다. 성별을 보면 실험군은 여성이 57.1%, 대조군은 여성이 78.6%로 두 그룹 모두 여성이 많았으나 유의한 차이는 없었다. 또한 실험군에서는 85.7%, 대조군에서도 78.6%가 현재 배우자가 있다고 보고하였고 교육 정도에서는 실험군의 경우 64.3%가 고졸이상이었

<Table 1> Homogeneity test between experimental and control group on general characteristics

Characteristics	Classification	Experimental group(14)	Control group(14)	t or χ^2	p
Age(yr)		62.2±6.7	66.4±3.8	-2.01	.058
Duration after diagnosis(yr)		5.6±4.1	5.4±4.5	0.10	.924
Gender	Male	6(42.9)	3(21.4)	1.47	.225
	Female	8(57.1)	11(78.6)		
Spouse	No	2(14.3)	3(21.4)	0.24	.620
	Yes	12(85.7)	11(78.6)		
Educational level	Elementary	5(35.7)	5(35.7)	4.80	.187
	Middle school	0(0.0)	3(21.4)		
	High school	5(35.7)	5(35.7)		
	Above college	4(28.6)	1(7.1)		
Family history*	No	2(14.3)	5(35.7)	1.71	.190
	Yes	12(85.7)	9(64.3)		
Smoking	No	13(92.9)	10(71.4)	2.19	.139
	Yes	1(7.1)	4(28.6)		
Exercise	No	1(7.1)	4(28.6)	2.19	.139
	Yes	13(92.9)	10(71.4)		
Drinking (frequency/week)	No	10(71.4)	12(85.7)	1.73	.631
	1	2(14.3)	0(0.0)		
	2	0(0.0)	1(7.1)		
	3	2(14.3)	1(7.1)		
Salty food Intake	Very flat	0(0.0)	0(0.0)	3.58	.310
	flat	2(14.3)	1(7.1)		
	Average	9(64.3)	7(50.0)		
	Salty	2(14.3)	6(42.9)		
	Very salty	1(7.1)	0(0.0)		
Antihypertensive drug	No	2(14.3)	5(35.7)	1.71	.190
	Yes	12(85.7)	9(64.3)		

* : history for hypertension

던 반면에 대조군에서는 57.1%가 중졸이하로 실험군의 교육 수준이 높았으나 통계학적으로 유의하지는 않았다.

가족 중 고혈압으로 진단받은 사람이 있는가에 대해 실험군의 경우 85.7%가, 대조군의 경우 64.3%가 '있다'고 답하였으며, 고혈압과 관련이 있는 생활양식 중 흡연력에 있어서는 실험군의 경우 92.9%가, 대조군에서는 71.4%가 '현재 담배를 피우지 않는다' 라고 답하였다. 또한 실험군의 경우 92.9%가, 대조군은 71.4%가 현재 규칙적인 운동을 하고 있다고 답하였으나 그룹간 차이는 유의하지 않았다. 짠 음식 섭취 정도에 있어서는 실험군과 대조군 모두 고혈압환자임에도 불구하고 '매우 심하게 먹는다' 라고 답한 사람은 없었으며 '짜게 먹는다' 라고 답한 경우는 실험군은 14.3%, 대조군은 42.9%로 대조군에서 많았으나 통계학적으로 유의한 차이는 없었다.

또한 현재 항고혈압 제제 복용 여부에 대해 실험군은 85.7%가, 대조군은 64.3%가 복용하고 있다고 답하여 실험군이 좀 더 약물을 복용하는 사람이 많았으나 두 그룹간 유의한 차이는 없었다. 따라서 실험군과 대조군의 일반적 특성에서는 두 그룹은 동질한 것으로 나타났다<Table 1>.

한편 두 그룹의 주요 결과 변수에 대한 사전 조사에서 사전 수축기혈압은 실험군에서 147.6±18.4mmHg, 대조군은 149.4±10.9mmHg로 유의한 차이가 없었으며 이완기 혈압은 실험군에서 92.4±9.2mmHg, 대조군은 87.9±7.0mmHg로 실험군이 높았으나 역시 통계학적으로 유의한 차이는 없었다. 사전 혈중 총 콜레스테롤 농도는 실험군에서 218.1±22.1mg/dl, 대조군에서는 243.9±63.6mg/dl로 대조군의 총 콜레스테롤 농도가 높았으나 통계학적으로 유의한 차이는 없었으며, 사전

코티솔 농도는 실험군의 경우 13.6±3.7g/dl, 대조군은 7.5±5.0g/dl로 실험군이 높았으며 통계학적으로 유의한 차이가 있었다<Table 2>. 따라서 주요 결과 변수에 있어서는 두 그룹간에 완전히 동질하다고는 할 수 없다.

태극권 운동 프로그램이 혈압, 혈중 총 콜레스테롤 및 코티솔에 미치는 효과

실험군의 수축기 혈압은 사전에 147.6mmHg이었으나 프로그램 실시 후 129.9로 17.8mmHg 감소하였으며, 대조군은 사전에 149.4mmHg에서 6주후 149.3mmHg로 0.1mmHg 감소하여 실험군이 대조군보다 좀 더 감소하였다($t=-3.13$, $p=.006$). 또한 실험군의 이완기 혈압은 사전에 92.4mmHg이었으나 프로그램 실시 후 81.4mmHg로 11mmHg 감소하였으며, 대조군은 사전에 87.9mmHg에서 6주 후에는 88.6mmHg로 0.7mmHg 증가하여 실험군이 대조군보다 좀 더 감소하였다($t=-4.75$, $p=.000$).

한편 실험군의 혈중 총 콜레스테롤은 사전에 218.1mg/dl이었으나 프로그램 실시 후 212.8mg/dl로 5.4mg/dl 감소하였으며, 대조군도 사전에 243.9mg/dl에서 6주 후에는 230.8mg/dl로 13.1mg/dl 감소하였으나 두 그룹 간에는 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다($t=1.07$, $p=.294$). 그러나 6주간 태극권 운동 프로그램을 적용한 후 실험군의 코티솔 농도는 사전에 13.6g/dl이던 것이 프로그램 실시 후 13.4g/dl로 0.2g/dl 감소하였으며, 대조군은 사전에 7.5g/dl이던 것이 6주 후에는 10.7g/dl로 오히려 3.2g/dl 증가하였다. 그러나 사전조사 시 동

<Table 2> Homogeneity test between experimental and control group on clinical characteristics

Variables	Experimental(=14)	Control(n=14)	t	p
	Mean ± S.D	Mean ± S.D		
Systolic pressure(mmHg)	147.6 ± 18.4	149.4 ± 10.9	-0.31	.757
Diastolic pressure(mmHg)	92.4 ± 9.2	87.9 ± 7.0	1.46	.157
Serum total cholesterol(mg/dl)	218.1 ± 22.1	243.9 ± 63.6	-1.43	.171
Serum cortisol (g/dl)	13.6 ± 3.7	7.5 ± 5.0	3.66	.001

<Table 3> Effect of the intervention on blood pressure, total cholesterol, and cortisol

Variables	Group	Pre-test	Post-test	Post-test - Pre-test	t	p
		Mean ± SD	Mean ± SD			
Systolic pressure (mmHg)	Experimental	147.6 ± 18.4	129.9 ± 9.0	-17.8	-3.13	.004
	Control	149.4 ± 10.9	149.3 ± 16.9	- 0.1		
Diastolic pressure (mmHg)	Experimental	92.4 ± 9.2	81.4 ± 7.6	-11.0	-4.75	.000
	Control	87.9 ± 7.0	88.6 ± 6.6	0.7		
Total cholesterol (mg/dl)	Experimental	218.1 ± 22.1	212.8 ± 28.0	-5.4	1.07	.294
	Control	243.9 ± 63.6	230.8 ± 50.8	-13.1		
Cortisol (g/dl)	Experimental	13.6 ± 3.7	13.4 ± 4.0	-0.2	-2.36	.026
	Control	7.5 ± 5.0	10.7 ± 5.8	3.2		

Experimental group (n=14), Control group(n=14).

〈Table 4〉 Analysis of covariance between groups for cortisol level

Source	Sum of Square	df	Mean square	F	p
Corrected model	349.3	2	174.7	12.56	.000
Intercept	57.9	1	57.9	4.16	.052
Pre-cortisol	299.4	1	299.4	21.52	.000
Group	18.8	1	18.8	1.35	.256
Error	347.8	25	13.9		
Total	4757.9	28			
Corrected	697.1	27			

질성 검정에서 두 그룹 간에 유의한 차이를 보인 사전 혈중 코티솔 농도를 공변량으로 하여 공변량 분석한 결과 두 그룹 간에는 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다($F=1.35$, $p=.256$) <Table 4>.

논 의

본 연구에서 실험군 6명이 꾸준히 참석하기 어렵다는 이유로 첫모임 이후 불참하고 나머지 15명은 6주간 계속 참석하여 실제적인 탈락률은 극히 낮은 것으로 나타났다. 본 연구 뿐 아니라 국내에서 관절염 환자에게 태극권 운동을 적용한 Lee와 Suh(2003)의 탈락률 12.5%와 일반 노인에게 태극권 운동을 적용한 Choi(2002)의 연구에서의 14.7%에서 볼 수 있듯이 태극권 운동에 대한 노인들의 호응도는 비교적 높다고 할 수 있다.

본 프로그램의 처치기간은 태극권 운동 후 혈압이 하강되는 기점에 대한 선행연구가 없어 다른 대체요법의 혈압하강 기점에 대한 연구결과들(Cho, 2003; Kim, 2000; Kim, 1993; Park, Kim & Kim, 2002; Yu & Song, 2001)을 참고하여 6주로 정하였다. 요가 프로그램을 고혈압환자에게 8주간 적용한 Park 등(2002)의 연구에서는 2주째부터 감소효과가 나타나서 8주동안 지속적인 감소를 보였다고 하였으며, 복식호흡을 4주간 적용한 Yu와 Song(2001)의 연구에서는 3주째부터 감소효과를 보였고, 추마요법을 8주간 적용한 Kim(2000)의 연구에서는 5주째부터 유의하게 감소하였음을 보고하였다. 연구들마다 적용했던 대체요법의 종류와 실시 횟수 등이 달라 얼마동안 대체요법을 적용하는 것이 가장 효과적인가에 대해서는 분명하지 않다. 본 연구에서는 시기별로 혈압하강 정도를 조사하지 않아 효과발생시기를 파악할 수는 없었지만 6주간 태극권 운동 프로그램을 적용한 실험군의 수축기 혈압과 이완기 혈압이 대조군에 비해 유의하게 감소하여 6주 기간이 태극권 운동을 통해 노인환자의 혈압을 하강시키는데 충분함을 확인하였다.

본 연구에서는 6주간의 태극권 운동 후 수축기 혈압이 17.78mmHg, 이완기 혈압이 11mmHg 감소하였는데 이는 8주간

유산소운동을 적용한 Jeon(2003)의 연구에서 수축기 혈압이 17.6mmHg, 이완기 혈압이 6.8mmHg 감소한 것과 유사한 결과이다. 또한 8주간의 추마요법을 받은 후 수축기 혈압이 18.7mmHg, 이완기 혈압이 13.3mmHg 감소한 Kim(2000)의 연구결과와 8주간의 복식호흡 이완훈련 후 수축기 혈압이 17.0mmHg, 이완기혈압이 10.3mmHg 감소한 Yu와 Song(2001)의 연구결과가 본 연구결과를 지지해준다. 그러나 요가 프로그램을 8주간 적용한 Park 등(2002)의 연구에서는 수축기 혈압은 중재 후 2주째에 유의한 감소를 보이다가 다시 5주째 유의한 감소를 보였고 이완기 혈압은 2주째와 4주째 유의한 감소를 보이고 그 이후에는 서서히 감소하는 패턴을 보였으며 총 8주 동안 수축기 혈압은 11.3mmHg, 이완기혈압은 8.2mmHg 감소한 것으로 나타나 감소 폭에서는 차이를 보였다.

한편 평균 연령이 66.4세인 노인 고혈압 환자에게 12주간 태극권 운동을 실시한 후 6주째, 12주째 혈압하강에 미치는 효과를 조사한 Young 등(1999)의 연구에서는 첫 6주째 수축기 혈압과 이완기 혈압이 유의하게 감소하였고 12주째 역시 감소 폭은 크지 않으나 유의하게 감소한 것으로 보고하였으며 6주째 감소 폭은 수축기 혈압이 7.2mmHg, 이완기 혈압이 2.1mmHg인 것으로 나타나 감소 폭 역시 본 연구와는 차이를 보였다. 이는 대체요법을 적용한 연구들의 대상자의 연령과 기저선 혈압이 다르고 적용한 대체요법의 종류가 다르며 고혈압 약물복용여부에서 차이가 나 혈압의 감소 폭과 감소시점을 직접적으로 비교하기는 어렵다고 사료된다. 즉, 추마요법을 적용한 Kim(2000)의 연구와 요가요법을 적용한 Park 등(2002)의 연구, 그리고 태극권 운동의 효과를 조사한 Young 등(1999)의 연구대상자들은 수축기 혈압이 160mmHg 미만, 이완기 혈압은 104mmHg 이하였으나 본 연구와 Yu와 Song(2001)의 연구, 그리고 Cho(2003)의 연구 대상자들은 수축기 혈압이 180mmHg 미만, 이완기 혈압이 110mmHg미만으로 차이를 보였는데 이들의 연구를 통해 여러 대체요법의 감소 효과가 수축기 혈압이나 이완기 혈압이 높은 대상자에서는 크게 나타나고 경증 고혈압 환자에서는 감소 폭이 적게 나타나는 것으로 보인다. 또한 공통적으로 이완기의 감소 폭이 적은데 그 이유는 모든 연구 대상자들의 이완기 혈압의

범위가 수축기 혈압보다 작고 특히 약물을 복용하고 있는 대상자들의 경우 이미 정상 이완기혈압의 범주를 유지하고 있는 경우가 많기 때문인 것으로 사료된다.

또한 각 연구마다 대체요법 실시 횟수와 실시 시간이 다른 어느 정도의 횟수와 어느 정도의 훈련시간이 혈압하강에 효과적인지에 대해서는 일반화시키기 어려울 것으로 보인다. 본 연구에서는 대상자들이 주 2회 보건소를 방문하여 연구자 및 두 명의 연구보조원과 함께 한 시간씩 운동을 실시하고 집에서 꾸준히 연습하도록 격려했으며 그들에게 운동일지를 작성하여 제출하게 한 결과 모든 환자가 주 5회 이상 연습을 하였고 하루에 한 시간씩 매일 연습을 한 환자도 90%에 달하였다. 태극권 운동을 한번 할 때 보통 걸리는 시간이 준비운동과 본 운동, 마무리 운동을 하여 30-40분 소요된 것으로 보고하였다. 이러한 사실은 비록 노인이지만 태극권 운동이 배우기 쉽고 특히 재미있어하며 날씨가 나쁘거나 시간, 장소에 구애받지 않고 할 수 있어 운동에 대한 순응도가 높았던 것으로 사료된다. 이러한 연구결과들을 종합하여 볼 때 고혈압 환자에게 적용한 대체요법의 종류와 실시횟수, 실시 시간 등은 다르지만 6주후에 수축기 혈압과 이완기 혈압을 감소시키는데 효과적이고 이완기혈압보다 수축기혈압의 하강 폭이 크다는데 일치하고 있다.

한편 6주간 태극권 운동을 적용한 후 혈중 콜레스테롤 농도는 유의한 감소를 보이지 않았다. 이러한 결과는 고혈압 환자에게 8주간 추마요법을 실시한 Kim(2000)의 연구 및 8주간 요가 프로그램을 적용한 Park 등(2001)의 연구에서 혈중 콜레스테롤이 유의하게 감소한 것과 차이를 보이지만, 6주간 발맞사지를 적용한 Cho(2003)의 연구와 6주간 자가 발맞사 맞사지를 적용한 Cha(2002)의 연구에서 총 콜레스테롤 농도가 감소하지 않았던 것과는 일치한다. 이처럼 고혈압 환자를 대상으로 대체요법을 적용한 중재 연구에서 총 콜레스테롤에 미치는 효과는 일관된 결과를 보이지 않고 있으나 중재기간이 길었던 연구에서 총 콜레스테롤이 유의하게 감소했던 것을 볼 수 있다. Hyun(1998)에 따르면 흔히 혈중 콜레스테롤 농도는 유산소 운동 후 감소하는 것으로 알려져 있으며 특히 운동기간이 길고 운동강도가 강할수록 감소한다고 한다. 그러므로 본 연구에서 실험군의 경우 총 콜레스테롤의 유의한 감소를 보이지 않은 것은 태극권 운동이 저강도의 운동이고 혈액 성분의 변화를 가져오기에는 6주간이 짧았던 것으로 사료된다. 또한 콜레스테롤 농도는 음식 섭취에 의해서도 영향을 받는 변수이기 때문에 식이에 의한 영향도 완전히 배제할 수는 없다. 그러므로 향후 태극권 같은 저강도의 운동을 장기간 적용하여 총 콜레스테롤 농도를 감소시킬 수 있을지, 그리고 고밀도 콜레스테롤 농도를 증가시킬 수 있을지에 대해서는 다시 조사해볼 필요가 있다.

한편 본 연구에서 6주간의 태극권운동을 적용한 후 실험군에서는 코티졸의 유의한 변화를 보이지 않았고 대조군의 경우 오히려 증가하였는데 사전 혈중 코티졸 농도를 공변량으로 하여 공변량 분석한 결과 6주 후 두 그룹간의 혈중 코티졸 농도에는 유의한 차이가 없었다. 이는 6주간의 기공체조를 고혈압 환자에게 적용한 Lee와 Choi(1998)의 연구와 단전호흡술을 적용한 Kim(1993)의 연구, 그리고 도인수행을 실시한 Heo(1992)의 연구에서 중재 후 혈중 코티졸 농도가 유의하게 감소한 것과는 다른 결과이다. 물론 실험군에서 코티졸의 유의한 감소를 보인 것은 아니나 실험군의 경우 태극권 운동을 통해 심호흡과 氣훈련을 함으로써 스트레스에 대한 생리적 지표인 코티졸 농도가 증가하지 않고 정상 범위내로 유지됨으로써 혈압을 하강시키는데 기여한 것으로 보인다. 반면 대조군의 경우 코티졸 농도가 오히려 상승하였는데 이것이 스트레스에 의한 생리적 반응인지, 혹은 다른 음식물 섭취나 음주로 인한 것인지 단정을 짓기가 어렵다. 추후에 좀 더 식이와 약물 및 음주 등을 철저히 통제한 상태에서 재 조사해볼 필요가 있다.

결론적으로 주 2회씩 6주간 총 12회 태극권 운동프로그램을 경증과 중등증 고혈압환자에게 적용한 결과 수축기 혈압과 이완기 혈압이 유의하게 감소하였다.

결론 및 제언

본 연구는 6주간의 태극권 운동이 본태성 고혈압 환자의 혈압과 혈중 총 콜레스테롤 및 코티졸 농도에 미치는 효과를 조사한 비동등성 대조군 전후 시차설계로 시도된 유사실험 연구이다. 대상자는 경증 및 중등증 고혈압환자로 실험군과 대조군 각각 14명이었으며, 실험처치로는 실험군에게만 주 2회 한 시간씩 6주간 태극권 운동을 실시하였고 매일 집에서 적어도 하루에 2회씩 연습하도록 격려했다. 실험 전후로 두 군 모두 혈중 총 콜레스테롤 및 코티졸 농도를 측정하였고 운동을 시작하기 전에 안정상태에서 혈압을 측정하였다.

측정된 자료는 SPSS PC 10.0 프로그램을 이용하여 분석하였으며 독립표본 t 검정으로 실험군과 대조군의 실험 전 후 차이를 검증하였다. 본 연구를 통해 확인된 연구결과는 다음과 같다.

- 6주간의 태극권 운동 프로그램에 참여한 실험군의 수축기 혈압과 이완기 혈압은 운동프로그램에 참여하지 않은 대조군보다 더 감소하였다($t=-3.13$, $p=.004$; $t=-4.75$, $p=.000$).
- 6주간의 태극권 운동 프로그램에 참여한 실험군과 운동프로그램에 참여하지 않은 대조군 간에는 혈중 총 콜레스테롤 농도의 변화에는 유의한 차이가 없었다($t=1.07$, $p=$

.294).

- 6주간의 태극권 운동 프로그램에 참여한 실험군의 코티졸 농도는 운동프로그램에 참여하지 않은 대조군에 비해 유의한 감소를 보이지 않았다($F=1.35$, $p=.256$).

이상의 연구결과를 통해 6주간의 태극권 운동은 경증과 중등증 본태성 고혈압 환자에게 긴장이완의 효과를 가져와 혈압을 하강시키는데 효과적인 것으로 확인되었다. 본 연구 결과를 토대로 다음과 같이 제언하고자 한다

- 태극권 운동시간을 연장하여 혈압하강 및 혈중 지질농도에 미치는 효과를 조사해 볼 것을 제언한다.
- 혈압하강제를 투여하지 않는 환자에게만 태극권 운동을 적용하여 혈압하강에 미치는 효과를 검증해볼 필요가 있다.
- 단순한 명상요법이나 기공훈련과 태극권 운동의 혈압하강에 미치는 효과를 비교조사해 볼 필요가 있다.

References

- Andreoli, K. G. (1980). Self-Concept and health beliefs in compliant and noncompliant hypertensive Patients. *Nurs Res*, 30(6), 323-328.
- Cha, N. H. (2002). *Effects of Self-foot Reflexology Shown in Hypertension Workers*. Unpublished doctoral dissertation, Kyung Hee University, Seoul.
- Cho G. Y. (2003). *The effects of foot reflexology on the blood pressure, serum lipids and life satisfaction of essential hypertension patients*. Unpublished doctoral dissertation, The Pusan National University, Busan.
- Choi, J. H. (2002). *The effects of Tai Chi exercise on physiologic, psychological functions, & falls among fall-prone elderly*. Unpublished doctoral dissertation, The Catholic University, Seoul.
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences(2nd Ed.)*. Lawrence Erlbaum Associates : Hillsdale, New Jersey.
- Erdfelder, E., Faul, F., & Buchner, A. (1996). G *Power [International MS-DOS version]. Retrieve ed 2002, from <http://www.psych.uni-duesseldorf.de/aap/projects/gpower/index.html>.
- Heo, I. Y. (1992). *The effects of Doin training on the plasma β -endorphin, ACTH, cortisol, epinephrine, norepinephrine*. Unpublished doctoral dissertation, Han Yang University, Seoul.
- Hyun, H. J. (1998). *The effect of exercise on workers with hyperlipidemia through promoting intention based on the theory of planned behavior*. Unpublished doctoral dissertation, The Seoul National University, Seoul.
- Jeon, E. Y. (2003). The effects of aerobic exercise on health status of the patients with essential hypertension. *The Korean Journal of Rehabilitation Nursing*, 6(2), 173-182.
- Joint National Committee. (1997). The sixth report of the Joint National Committee on detection, evaluation, & treatment of high blood pressure. *Arch Intern Med*, 157, 2413-2446.
- Kim, N. C. (1993). *A study on effect on Dan Jeon breathing method to reduce the blood pressure of the client with the essential hypertension*. Unpublished doctoral dissertation, Ewha Woman University, Seoul.
- Kim, N. S. (2000). The effects of Chu-ma therapy on decreasing blood pressure in essential hypertension, *J Korean Acad Nurs*, 30(4), 967-981.
- Kim, Y. H. (2001). *The effect of Yoga on health in the elderly*. Unpublished doctoral dissertation, The Pusan National University, Busan.
- Korea National Statistical Office. (2002). *Annual report on the cause of death statistics, International Statistics Yearbook*, Seoul, Korea.
- Lam, P. (1998). New horizons developing Tai Chi for health care. *Aust Fam Physician*, 27, 100-101.
- Lee, H. Y., & Suh, M. J. (2003). The effect of Tai Chi for Arthritis(TCA) program in osteoarthritis and rheumatoid arthritis patients. *J Rheum Health*, 10(2), 188-202.
- Lee, M. S., & Choi, E. S. (1998). The effect of Gi Gong Gymnastics program on the physio-psychological parameter in essential hypertension. *J Korean Acad Nurs*, 28(4), 856-867.
- Mancia, G., & Grassi, G. (1998). Antihypertensive treatment: past present and future. *J Hypertension*, 16(1), 1-7.
- Miller, J. P. (1994). Strength training increases insulin action in health 50- to 65-yr-old men. *J Appl. Physio*, 77, 1122-1127.
- Park, H. G., Shim, G. Y., & Lee, J. K. (1997). The degree of adherence to nonpharmacologic treatment in hypertensives, *J Korean Acad Fam Med*, 18(6), 577-590.
- Park, H. S., Kim, Y. J., & Kim, Y. H. (2002). The effect of Yoga program on reduced blood pressure in elderly's essential hypertension. *J Korean Acad Nurs*, 32(5), 633-642.
- Park, Y. I. (1994). *An effect of the self-regulation program for hypertensives -synthesis & testing of Orem and Bandura's theory-*. Unpublished doctoral dissertation, The Seoul National University, Seoul.
- Young, D. R., Appel, L. J., Jee, S. H., & Miller, E. R. (1999). The effects of aerobic exercise and Tai Chi on blood pressure in older people: Results of a randomized trial. *J. Am. Geriatr Soc*, 47(3), 277-284.
- Yu, S. J., & Song, M. S. (2001). The effects of abdominal relaxed breathing training on stress response and blood pressure for elderly hypertensive patient. *J Korean Acad Nurs*, 31(6), 998-1011.

The Effects of Tai Chi Exercise Program on Blood Pressure, Total Cholesterol and Cortisol Level in Patients with Essential Hypertension*

Lee, Eun-Nam¹⁾

1) Associate Professor, Department of Nursing, Dong-A University

Purpose: The purpose of this study was to determine the effects of a 6-week Tai Chi exercise program on reducing blood pressure for hypertensive patients. **Method:** A non-equivalent pretest-posttest experimental design was used. Participants were recruited from the Community Health Center in Busan, Korea. Twenty-eight hypertensive patients participated in this study. Among them, fourteen were in the experimental group and the rest are in the control group. Members in the experimental group participated in a 6-week program of Tai Chi exercise. In order to evaluate the effects of the Tai Chi program, blood pressure, total cholesterol, and cortisol level were measured before and after week 6. **Result:** After the 6-week Tai Chi program, there were significant differences in systolic pressure ($t=-3.13$, $p=.004$) and diastolic blood pressure ($t=-4.75$, $p=.000$) in the experimental group when compared to the control group. However there were no significant differences in the total cholesterol ($t=1.07$, $p=.294$) and cortisol level ($F=1.35$, $p=.256$). **Conclusion:** These results suggest that a 6-week Tai Chi program can be utilized as an effective nursing program to reduce blood pressure for hypertensive patients.

Key words : Tai-Chi, Blood pressure, Total cholesterol, Cortisol

* This paper was supported by the Dong-A University Research Fund in 2003.

• Address reprint requests to : Lee, Eun-Nam

Department of Nursing, Dong-A University

3 Ga-1, Tongdaesin-Dong, Seo-Gu, Busan 602-103, Korea

Tel: +82-51-240-2864 Fax: +82-51-240-2947 E-mail: enlee@donga.ac.kr