



Biofeedback을 이용한 복식호흡 이완훈련이 고혈압 노인의 혈압과 스트레스반응에 미치는 영향

유수정¹⁾ · 김금순²⁾

서론

연구의 필요성

순환기 질환은 우리 나라 사람들의 사망 원인 중 1위를 나타내고 있으며(National Statistical Office, 2000), 고혈압은 순환기 질환의 중요한 위험요인으로 고혈압의 관리는 뇌출혈, 심비대, 심부전 등의 심혈관계 질환의 예방에 핵심적이라 할 수 있다(Jee, Appel, Suh, Whelton & Kim, 1998).

고혈압의 유병률은 140/90mmHg를 기준으로 할 때 우리 나라 30세 이상 성인에서 약 30%에 이르고, 60대에는 40%, 70대에는 50%를 웃돌고 있어 연령에 따라 증가하는 경향이 있으며(Oh et al., 1999), 연령의 증가에 따라 고혈압의 유병률과 심각성이 증가하고 있다(National Statistical Office, 1997; Flack, 1994; Howard, 1994; Whitcomb & Byyny, 1990). 고혈압의 병인은 확실하게 밝혀져 있지 않으나 일반적으로 유전적 요인과 식이, 비만, 운동 부족 등의 환경적 요인 및 스트레스에 의한 교감신경계 활동 등의 상호작용에 의해 초래되는 것으로 알려져 있으며(Kaplan, 1984), 노화는 이와 같은 혈압 조절과 관련된 많은 생리적 기전에 영향을 미친다. 즉, 나이와 고혈압은 모두 심혈관계의 독립된 위험인자이며, 앞으로 고령인구의 증가추세를 감안할 때 노인에서 적절한 혈압관리는 매우 중요한 문제이다.

노인 고혈압은 95% 이상이 본태성 고혈압으로 상당기간 무증상 상태로 진행되어 질병의 심각성을 인식하지 못하며 조기발견이 어렵다. 또한 고혈압을 노화로 인한 생리적인 당연

한 과정으로 간주하는 경향이 많기 때문에 생활양식의 변화가 어렵고 부적절한 질병관리로 합병증의 발생, 재발, 질병 악화 및 조기사망을 초래하기 쉽다. 그런데 고혈압 환자들에 대해 치료로서 약품오변의 상당한 효과가 있는 것으로 나타났다. 그러나, 노인의 경우 간과 신장기능의 변화 및 β -adrenergic 수용기의 감소 등으로 약물에 의한 부작용 가능성이 높기 때문에 약물 치료의 제한이 많다. 그리고 약물구매 비용 부담으로 인한 투약 불이행의 문제도 높고(Schneider et al., 1995; Welton et al., 1998), 식이, 운동, 체중관리 등과 같은 생활양식의 변화가 어렵기 때문에 노인의 고혈압 관리는 성인의 경우보다 문제가 보다 심각하다.

현재까지 국내에서 시행된 대부분의 고혈압관련 연구들에서는 노화 과정과 관련된 요인을 배제하기 어렵다는 이유로 60세 이상의 노인을 연구대상자에서 제외시켰으나, 연령의 증가에 따라 고혈압의 유병률과 심각성이 증가한다는 점을 감안하면 노인 대상의 연구와 효과적인 간호 중재 전략의 개발이 필요하다. 그러나 노인에서 혈압 조절 간호 중재 전략을 적용하기 위해서는 노년기의 활동 제한, 기억력 변화, 학습능력 제한, 낮은 교육 수준 등을 고려해야 한다. 이에 Yu와 Song(2001)은 이완의 가장 기본요소인 복식호흡을 이용하여 혈압강하 효과를 보고하면서 이 방법이 단순하고 안전하며 경제적이고 자연스럽게 일상생활에 통합됨으로써 노인에서 적용가능성이 높음을 시사하였다. 또한 Yu와 Song(2001)은 노인들이 복식호흡을 인식하는데 상당한 어려움을 호소하였으며 복식호흡의 인식을 위한 Biofeedback 등의 이용을 제안하였다.

고혈압 환자에서 스트레스를 조정, 관리하여 교감신경계 활

주요어 : Biofeedback, 복식호흡 이완훈련, 고혈압 노인, 혈압, 스트레스 반응

1) 우석대학교 간호학과, 2) 서울대학교 간호대학

투고일: 2003년 3월 24일 심사완료일: 2003년 4월 8일

동을 감소시킴으로서 혈압 하강을 유도하는 자기조절 훈련들이 개발되어 왔으며, 이처럼 스트레스에 대한 신체 반응을 조절하는 것은 식이나 체중 조절에 의한 혈압 감소보다 효과가 큰 것으로 나타났다(Partel, Marmort & Terry, 1981, 1985). Biofeedback은 자율신경계의 통제하에서 평상시 의식적 조절이 불가능한 생리적 반응을 청각 또는 시각적 피드백을 받아 이를 자기조절할 수 있도록 훈련시키는 과정으로(Blanchard, 1990) 질병에서 회복하고 건강을 유지, 증진시키는데 있어 대상자가 중심적 역할을 하도록 돕는 적극적인 간호 중재이다. 고혈압환자에서 Biofeedback을 이용하여 혈압 조절 및 스트레스 관리를 보고한 선행연구들은(Blanchard, 1990; Cengiz, Unalan, Tugral & Ekerbicer, 1997; Lee, 1990; McGrady, 1994; Partel et al., 1981, 1985; Ro & Kim, 1993) 주로 일반 성인에게서 혈압 감소 효과가 있다고 보고한 반면, 노인들에서 이러한 자기조절 훈련이 혈압 조절에 효과가 있는지에 대한 연구 결과는 미미한 실정이다. 한편 복식호흡법은 안정성과 접근성에서 노인에서 적용가능성이 높고 고혈압 노인에서 혈압 조절 효과가 있으며(Yu & Song, 2001), Biofeedback의 이용이 복식호흡의 인식과 조절에 효과적임을(Shapiro, Schwartz, Ferguson, Redmond & Weiss, 1977)을 고려할 때, 고혈압 노인에서 Biofeedback을 이용한 복식호흡 이완훈련은 복식호흡에 대한 인식을 강화하고 적극적인 신체 상태의 조절이 가능하게 되어 혈압이 감소될 것으로 판단된다.

따라서 본태성 고혈압 노인에서 Biofeedback을 이용한 복식호흡 이완훈련을 실시하여 스트레스 반응과 혈압에 미치는 효과를 규명하고, 이 연구를 통하여 고혈압 노인에서 효과적인 비약물 혈압 조절 방법을 개발할 수 있다면 간호사들이 노인을 대상으로 실무에 활용할 수 있는 독자적인 간호 중재 방법의 확대에 기여할 수 있을 것이다.

연구의 목적

본 연구의 목적은 고혈압 노인에서 Biofeedback을 이용한 복식호흡 이완훈련을 적용하여 혈압과 스트레스 반응에 미치는 효과를 규명하는 것이다.

연구가설

본 연구의 목적을 달성하기 위하여 설정한 구체적 연구가설은 다음과 같다.

- 고혈압 노인에서 Biofeedback을 이용한 복식호흡 이완훈련 참여후 수축기, 이완기 혈압은 참여 전 보다 낮아질 것이다.
- 고혈압 노인환자에서 Biofeedback을 이용한 복식호흡 이완훈련 참여후 주관적 스트레스 반응이 참여전보다 감소할

것이다.

용어의 정의

- Biofeedback을 이용한 복식호흡 이완훈련
스트레스 경감을 위한 방법으로 Biofeedback 기계를 보고 복식호흡법을 시행하여 신체의 이완을 유도하는 방법으로 훈련하는 것을 말한다.

- 주관적 스트레스 반응

- 이론적 정의

스트레스 인자에 대해 개체와 환경과의 상호작용에서 환경의 요구가 개인의 대처자원을 초과하여 일어나는 정서적, 행동적, 생리적 반응의 지연 즉, 자기조절의 장애로 나타난 반응의 복합체를 의미한다(Nakagawa-Kogan, 1994).

- 조작적 정의

본 연구에서는 Nelson, Landgraf, Hays, Wasson & Kirk (1990)가 개발한 기능상태(functional status) 측정도구 중 주관적인 정서상태, 삶의 질, 전반적 건강상태에 관해 측정된 것으로 점수가 높을수록 스트레스 증상 정도가 높음을 의미한다.

연구 방법

연구설계

본 연구는 단일군 전후 실험설계이다. 실험군은 4주 동안 주 1회 총 4회 동안의 Biofeedback을 이용한 복식호흡 이완훈련에 참여하였으며, 실험처치 직후에 혈압 및 스트레스 반응을 측정하고, 중재종료 4주 후에 추후조사를 실시하였다 <Figure 1>. 처치기간을 4주로 한 이유는 고혈압 환자에서 이완훈련 시작 3-4주 후부터 혈압의 유의한 감소가 나타나기 시작한다는 연구결과들(Kim, 1991; Ro & Kim, 1993; Schneider et al., 1995)과 고혈압 노인에서 복식호흡 이완훈련의 혈압 조절 효과를 이완훈련 3주 후부터로 보고한 Yu와 Song(2001)의 연구결과를 고려하여 결정한 것이다. 총 4주의 실험기간 동안 매주 1회 중재를 제공한 것은 고혈압 노인이 Biofeedback을 이용하여 복식호흡을 보다 정확하게 인식하여 실행함으로써 가정연습을 강화하고, 중재 기간 동안의 혈압조절 효과를 확인하기 위함이었다. 중재종료 4주 후에 추후조사를 한 것은 고혈압 노인이 혈압 조절을 위한 복식호흡을 일상생활에 포함시켜 지속적으로 수행하는지 여부와 이에 의한 혈압 조절 효과를 평가하기 위함이었다.

	pretest	treatment	post test (immediately after intervention)	follow-up test (4 weeks after intervention)
Subjects	E1	X1	E2	E3

X1 : Abdominal Relaxed Breathing Exercises using Biofeedback

<Figure 1> Research Design

연구대상자

본 연구에서는 내과전문의로부터 본태성 고혈압으로 진단받고 서울시 강북구보건소에서 추후관리를 받는 60세 이상 재가노인을 강북구보건소 신문, 안내팸플렛, 케이블 지역방송 등으로 홍보하여 모집하였으며, 아래의 구체적인 선정기준에 부합되는 경우를 연구대상자로 선정하였다.

- Kahn, Goldfarb, Pollack와 Peck(1960)이 개발한 10개 문항의 정신상태 질문지(MSQ)에서 8개 이상을 맞추어 기질적 뇌증후군이 없다고 판정되고,
- 기동성에 문제가 없으며,
- 본 연구의 목적을 이해하고 동의한 노인

이상의 조건을 만족하는 총 13명의 연구대상자가 모집되어 사전조사를 시행하였으나 연구시작 4주 후에 실시한 사후조사에 3명의 대상자가 입원, 이사, 여행 등의 이유로 탈락되었으며, 중재종료 4주 후에 실시한 추후조사에는 2명의 대상자가 여행, 친척방문 등의 이유로 탈락되어 최종 연구대상자는 8명이었다.

연구도구

• 혈압

혈압은 측정범위가 0~300mmHg이고 $\pm 2\text{mmHg}$ 의 정밀도를 가진 수은주혈압계(Baumanometer, Made in USA)를 이용하여 측정하였다. 연구대상자를 좌위상태에서 최소한 5분간의 안정 후, 상박을 심장과 같은 높이로 하여 수은주혈압계의 커프의 하부가 팔꿈치 안팎의 2cm 상부에 오도록 상박에 직접 돌려 감고, 상박동맥 위에 청진기를 대고 밸브를 조작하여 예상되는 수축기혈압보다 20-30mmHg 높은 점까지 수은구를 올렸다. 2-3mmHg/sec 속도로 공기를 빼면서 처음 소리가 들리는 지점(제 1기 음)을 수축기혈압으로 하고, 소리가 완전히 사라지는 지점(제 5기 음)의 압력을 이완기압력으로 하였다.

• 주관적 스트레스 반응

Nelson, Landgraf, Hays, Wasson과 Kirk(1990)가 임상에서 환자의 기능을 효과적으로 측정하기 위해 개발한 9개의 기능상태(functional status)에 대한 측정도구를 이용하였다. 이 도구는 신체 상태(physical condition), 정서 상태(emotional

condition), 일상 활동(daily work), 사회적 활동(social activity), 통증(pain), 상태의 변화(change of condition), 전반적 건강 상태(overall health), 사회적 지지(social support), 삶의 질(quality of life) 등의 각 1문항 5점 척도로 구성되었으며 점수가 높을수록 건강정도가 나쁜 것을 의미한다. 한편, 노년기의 사회적 고립과 경제적 빈곤 등 노화로 인한 변화는 정신사회적인 스트레스 요인이 되고 특히 노인이 지각한 주관적 정서 상태, 삶의 질 및 전반적 건강 상태에 밀접한 영향을 미치며 스트레스 반응을 유발한다(Schneider et al., 1995). 이에 본 연구에서는 간호학 교수 1인의 자문을 받아 이 도구, 중 정서 상태, 전반적 건강 상태, 삶의 질 등의 3 문항을 스트레스 반응 측정에 이용하였으며, 점수가 높을수록 스트레스 반응이 높다고 판단하였다. 도구개발 당시 노인을 대상으로 한 검사-재검사 신뢰도는 0.78-0.98이었다. 본 연구에서 신뢰도 Cronbach's α 는 .4629였다.

Biofeedback을 이용한 자기조절 훈련

본 연구에서는 Biofeedback을 이용한 복식호흡 이완요법을 실시하였으며 연구자가 직접 프로그램을 운영하였다. 방법은 컴퓨터 전원을 켜고 흉부와 복부에 전극을 부착하여 복식호흡이 익숙해질 때까지 화면을 보고 자기조절 정도를 인식하도록 하였으며, 혈압은 그 특성상 일중 변동이 크므로 총 4회의 중재시간을 일정하게 유지하기 위해 매회 오후 3시에 강북구보건소 강당에서 실시하였다.

복식호흡법은 이완훈련방법에 관한 문헌들(Kim, 1993; Lee, 1990; Lim, 1998)에서 사용된 이완호흡법을 참고하여 Mason (1985)이 제시한 방법을 1에서 8까지 세기를 기본으로 하고, 노인의 호흡특성을 고려하여(Yu & Song, 2001) 본 연구에서 1회 복식호흡은 들어쉬기(1에서 3세기)-멈춤(1에서 5세기)-내쉬기(1에서 8세기)로 구성하였다.

본 프로그램은 집단중재를 기본으로 하였으나 매회 프로그램 전에 개별적으로 Biofeedback을 적용하여 복식호흡 상태를 시각적으로 컴퓨터 화면을 보고 확인하도록 훈련하여 복식호흡을 강화시켰으며, 매회 프로그램은 1시간 정도 소요되었다. 즉, Biofeedback을 이용한 개별 훈련 20분, 집단 복식호흡 이완훈련이 20분 정도 시행되었고, 나머지 20분에는 가정연습 실시여부에 대한 복식호흡수행기록지 검토 및 혈압측정을 실

시하였다. 본 연구에서는 매회 연구자가 직접 이완훈련을 육성으로 실시하였으며 연구시작과 함께 연구자가 개발한 복식호흡 이완훈련 녹음테이프를 배부하여 중재기간과 중재종료 4주 후 동안 매일 2회, 매회 20분 동안 가정에서 연습할 것을 안내하였다.

자료 수집 기간 및 절차

자료수집기간은 2000년 4월 6일에서 6월 14일까지 였으며, 자료는 일대일 개별면담을 통해 수집하였다. 사전조사는 중재 적용 전, 사후조사는 4주간의 중재 직후, 추후조사는 중재종료 4주 후에 측정하였다.

자료 분석 방법

수집된 자료는 SPSS/PC+(WIN 10.0)를 이용하여 1) 대상자의 특성은 실수와 백분율로 구하고, 2) 실험기간에 따른 혈압과 스트레스 반응의 차이는 비모수검정 방법 중 프리드만 검정(Friedman test)을 이용하였다.

연구의 제한점

- 우리나라 60대의 40%, 70대의 50% 이상이 고혈압환자임을 고려할 때(Oh et al., 1999) 보다 많은 수의 고혈압 노인을 대상으로 한 연구설계 및 분석방법의 적용이 타당하나, 본 연구는 고혈압노인에서 자가관리프로그램을 개발, 보완해 가는 과정의 결과로서 그 제한점을 밝힌다.
- 스트레스 반응 측정도구(Nelson, Landgraf, Hays, Wasson & Kirk, 1990) 중 일부의 문항만을 신뢰도와 타당도에 대한 검증과정을 거치지 않고 사용함으로써 신중한 결과해석이 요구된다.

연구 결과

연구대상자의 일반적 및 질병관련 특성

연구대상자는 여성이 25.0%, 평균연령은 66.64세였다. 결혼상태는 기혼이 87.5%, 사별이 12.5%였고, 교육수준은 중졸이하 62.5%, 고졸이상 37.5% 순으로 나타났다. 지각된 경제상태는 중 25.0%, 하 75.0% 였으며, 가족동거 유형의 경우 자녀, 친구 및 친척과 동거 62.5%, 배우자와 동거 25.0%, 독거 12.5% 순이었다. 연구대상자의 62.5%가 종교가 있었으며, 37.5%는 종교가 없는 것으로 나타났다<Table 1>.

<Table 1> General characteristics

General characteristics	classification	N(%)
gender	male	6(75.0)
	female	2(25.0)
age(years)	60-64	3(37.5)
	65-69	2(25.0)
	over 70	3(37.5)
marital status	married	7(87.5)
	widowed	1(12.5)
educational level	under middle	5(62.5)
	over high	3(37.5)
economic status	middle	2(25.0)
	low	6(75.0)
residential status	single	1(12.5)
	with spouse	2(25.0)
	with children, friends & relatives	5(62.5)
religion	yes	5(62.5)
	no	3(37.5)

연구대상자의 수축기혈압은 137.00~214.00mmHg의 범위였으며 평균 174(±26.56)mmHg였고, 이완기혈압은 83.00~

<Table 2> Hypertension-related characteristics

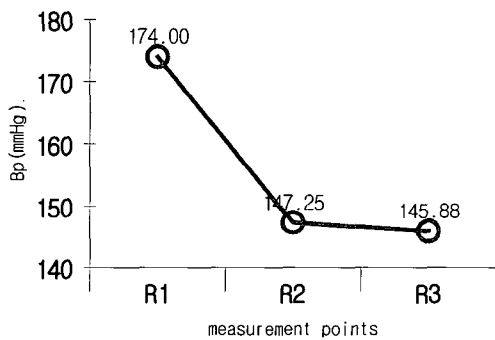
Disease-related characteristics	classification	N(%)
Systolic blood pressure (mmHg)	under 140	1(12.5)
	140-159	1(12.5)
	160-179	3(37.5)
	over 180	3(37.5)
Diastolic blood pressure (mmHg)	80-89	3(37.5)
	90-99	2(25.0)
	100-109	1(12.5)
	over 110	2(25.0)
BMI (Body Mass Index) (kg/m ²)	under 25	4(50.0)
	25-30	3(37.5)
	30-40	1(12.5)
smoking	yes	3(37.5)
	no	5(62.5)
drinking	yes	5(62.5)
	no	3(37.5)
coffee intake	yes	5(62.5)
	no	3(37.5)
hospitalized history	yes	3(37.5)
	no	5(62.5)
hypertension-related symptoms	yes	6(75.0)
	no	2(25.0)
other disease	yes	2(25.0)
	no	6(75.0)
family history	yes	5(62.5)
	no	3(37.5)

112.00mmHg 범위로 평균 96.88(±9.93)mmHg 이었다. 신체비만지수(BMI)는 25kg/m² 이상인 경우가 50% 였으며, 대상자의 37.5%가 흡연을 하고 있었으며 62.5%가 음주를 하고 있었고 62.5%가 커피를 마시는 것으로 나타났다. 대상자의 37.5%가 고혈압으로 입원 경험이 있었고 75%가 두통, 호흡곤란, 손발 저림, 시력저하 등의 고혈압 증상을 호소하였다. 대상자 모두가 항고혈압제를 규칙적으로 복용하고 있었으나 구체적인 약물종류는 확인하지 못하였다. 대상자의 25%가 관절염, 골다공증 등 다른 질환이 있었고, 62.5%에서 고혈압의 가족력이 있었다<Table 2>.

가설검증

● 수축기혈압

수축기혈압은 실험처치 실시 전 174.00(±26.56)mmHg에서 실험처치 실시 직후 147.25(±17.47)mmHg, 실험처치 종료 4주 후 145.88(±12.51)mmHg로 낮아졌다(p=.001)<Table 3> <Figure 2>.



R1: before intervention,
R2: immediately after intervention
R3: 4 weeks after intervention

<Figure 2> Difference of systolic blood pressure

<Table 3> Systolic blood pressure differences according to measurement points

classification	before intervention	immediately after intervention	4 weeks after intervention	χ ²	p
Systolic blood pressure (mmHg)	174.00±26.56	147.25±17.47 ^a	145.88±12.51 ^a	13.31	.001*

a: difference with before intervention, *p<.001

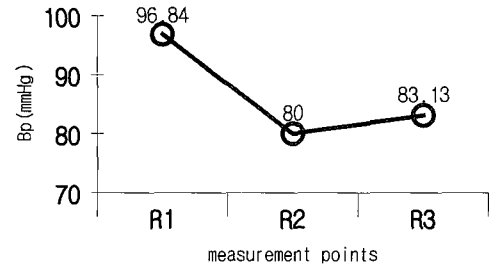
<Table 4> Diastolic blood pressure differences according to measurement points

classification	before intervention	immediately after intervention	4 weeks after intervention	χ ²	p
Diastolic blood pressure (mmHg)	96.84±9.93	80.00±5.55 ^a	83.13±4.58 ^a	6.74	.016*

a: difference with before intervention, *p<.05

● 이완기혈압

이완기혈압은 실험처치 실시 전 96.86(±9.93)mmHg에서 실험처치 실시 직후 80.00(±5.55)mmHg, 실험처치 종료 4주 후 83.13(±4.58)mmHg로 낮아져 통계적으로 유의한 차이가 있었다(p=.001)<Table 4><Figure 3>.



R1: before intervention
R2: immediately after intervention
R3: 4 weeks after intervention

<Figure 3> Differences of diastolic blood pressure

● 주관적 스트레스 반응

전체 스트레스 반응 점수는 실험처치 실시 전 8.38(±1.30)점에서 실험처치 실시 직후 6.88(±1.47)점, 실험처치 종료 4주 후 6.50(±1.51)점으로 변화되어 통계적으로 유의한 차이가 있었다(p=.021)<Table 5><Figure 4>.

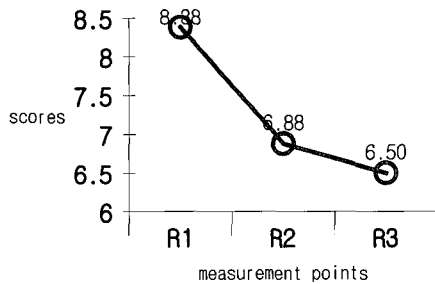
논 의

본 연구는 서울시 강북구 내에 거주하는 고혈압 노인을 대상으로 Biofeedback을 이용한 복식호흡 이완훈련을 실시하고 그 효과를 평가한 실험연구로서 실험기간별 수축기혈압과 이완기혈압의 감소 정도는 모두 통계적으로 유의하게 나타나 고혈압 노인에서 Biofeedback을 이용한 복식호흡 이완훈련이 혈압 감소에 효과적임을 알 수 있었다.

<Table 5> Stress response differences according to measurement points

classification	before intervention	immediately intervention	4 weeks after intervention	χ^2	p
total stress response	8.38±1.30	6.88±1.47 ^a	6.50±1.51 ^a	6.84	.021*

a: difference with before intervention, *p<.05



R1: before intervention
 R2: immediately after intervention
 R3: 4 weeks after intervention

<Figure 4> Differences of total stress response

본 연구 대상자는 프로그램 실시 전에 비해 실시 직후와 종료 4주 후에 수축기혈압은 각각 27mmHg, 29mmHg, 이완기혈압은 각각 16mmHg, 13mmHg 유의하게 감소함으로써 고혈압 노인에서 복식호흡 이완훈련을 적용하여 각각 유의한 혈압 감소를 보고한 Yu와 Song(2001)의 연구결과와 일치하였다. 또한 고혈압 성인 환자를 대상으로 복식호흡을 적용하여 혈압 감소 효과를 보고한 Fahrion, Norris, Green, A., Green, E.와 Snarr(1986)의 연구, Lee(1990)의 연구결과 및 복식호흡의 일종인 단전호흡을 적용한 Kim(1993)의 연구결과와도 일치하였다. Yu와 Song(2001)은 고혈압 노인들이 처음 복식호흡을 인식하는데 어려움이 있으며 이는 낮은 가정연습 이행에 영향을 미친다고 보고하였다. 한편, 본 연구에서는 노인들이 Biofeedback 훈련을 통해 시각적으로 복식호흡을 확인함으로써 자신의 이완을 인식할 수 있어 보다 쉽게 배울 수 있었으며, 이는 프로그램 실시 전 기준 혈압의 차이가 있었지만 본 연구에서 수축기혈압과 이완기혈압에서 Yu와 Song(2001)의 연구결과보다도 큰 혈압 조절 효과로 나타났다. 따라서 Biofeedback이 기구구입에 비용이 소요되고 훈련을 개별적으로 실시해야 하는 단점이 있으나 여러 선행연구에서 자기조절훈련에 효과적으로 밝혀졌으며, 본 연구에서와 같이 고혈압 노인에서 복식호흡을 적용할 때 집단중재를 원칙으로 하고 복식호흡의 인식과 확인에 추가하여 Biofeedback을 적용하면 노인들이 복식호흡을 통한 혈압 조절 효과를 기계를 통해 확인함으로써 보다 쉽게 배울 수 있어 일상생활에 자연스럽게 통합될 수 있다고 생각한다.

이완훈련 횟수는 혈압 조절 효과를 결정하는 주요한 변수로서 이완훈련의 시행횟수는 혈압과 순상관계가 있는데 이완훈련시 3-4주부터 유의한 혈압 조절 효과가 나타난다고 보고한 선행연구들(Ro & Kim, 1993; Yu & Song, 2001)과 같이 본 연구에서도 3주 후부터 수축기혈압과 이완기혈압의 지속적인 감소경향이 나타났다. 한편 자기조절을 배우기에 적당한 Biofeedback 훈련횟수는 약 10회 이상을 권장하고 있으나 본 연구에서는 4회의 훈련으로도 혈압 하강에 효과적이었다. 이와 같이 본 연구에서 다른 연구에 비해 짧은 시간에 효과를 보였던 것은 Biofeedback을 이용하여 대상자 자신의 복식호흡 인식과 훈련 정도 및 혈압 조절 효과를 확인하고 매일 2회, 매회 20분 동안의 가정연습 이행을 격려하고 확인하였기 때문으로 생각된다. 이는 고혈압 환자에서 가정에서 복식호흡을 계속적으로 수행함으로써 의미있는 혈압 감소가 나타났음을 보고한 선행연구들(Lee, 1990; Yu & Song, 2001)의 연구결과와 일치하였다.

본 연구에서 복식호흡 이완훈련은 실험처치 기간 동안 대상자의 주관적 스트레스 반응과 하부 항복근 전반적 건강상태, 삶의 질에 유의한 감소가 나타났으나 주관적 정서상태에서는 유의한 영향이 나타나지 않았다. 따라서 복식호흡 이완훈련이 스트레스 반응의 감소를 가져올 것이라는 가설을 부분적으로 지지하였다. 스트레스 반응은 인지, 정서, 생리적 반응을 거쳐 행동 변화나 근육 활동, 불안이나 분노, 기쁨 등의 감정과 정서 반응 및 혈압 상승, 맥박 등의 변화로 나타난다 (Scott, Oberst & Drokin, 1980). 한편 느리고 깊은 복식호흡은 신체 및 심리적 이완에 상당히 효과가 있어 혈압의 감소 (Fahrion et al., 1986; Lee, 1990) 및 마음의 안정과 정신의 집중, 일치를 얻게 한다(Kim, 1993; Lim, 1998). 그러므로 복식호흡 이완훈련은 스트레스 반응을 조절함으로써 궁극적으로 혈압조절 효과가 나타날 것으로 기대할 수 있다. 본 연구결과는 스트레스 반응과 혈압간의 관계와 복식호흡 이완훈련이 스트레스 반응의 감소를 가져올 것이라는 가설을 부분적이지만 지지하였다. 이는 본태성 고혈압 환자를 대상으로 6주동안의 단전호흡을 적용한 후 측정된 지각된 스트레스 점수와 혈압이 유의하게 감소하였다는 연구결과(Kim, 1993)와 본태성 고혈압 환자에게 10주간의 기공체조를 실시한 후 측정된 스트레스 지각도와 혈압의 유의한 감소를 보고한 연구결과 (Lee & Choi, 1998)와 일치하였으며, 고혈압 노인에서 4주동

안의 복식호흡 이완훈련을 실시한 후 주관적 스트레스 반응 척도(Symptom of stress)로 측정된 스트레스 반응의 유의한 감소가 나타나지 않은 Yu와 Song(2001)의 연구결과와는 상이하였다. 특히 고혈압 노인을 대상으로 복식호흡을 실시한 Yu와 Song (2001)의 연구결과와 본 연구결과와의 차이는 대상자가 전반적으로 지각하고 있는 스트레스 정도를 측정하는 도구와 방법에서 그 원인을 추정할 수 있을 것으로 생각한다. Yu와 Song(2001)의 연구에서는 스트레스 반응 척도(Symptoms of Stress)를 적용하였는데 이 도구는 노인들에게 적용하기에는 문항 수가 많고 문항의 내용과 각 문항의 응답 방법이 노인들에게 너무 복잡하며, 노인의 생리적인 노화 과정 및 질병으로 인한 증상이 스트레스 반응 문항으로 포함되어 있었던 점과 스트레스 반응이 발생한 시점이 명시되지 않았던 점 등이 척도의 신뢰도를 낮추었다고 생각된다. 본 연구에서는 이와 같은 점을 고려하여 스트레스 반응을 Nelson, Landgraf, Hays, Wasson과 Kirk(1990)이 개발한 9개 문항의 노인 기능상태 측정도구 중 정서 상태, 전반적 건강 상태, 삶의 질 등의 3 문항을 이용하여 측정하였다. 그러나 본 연구에서 이들 문항의 신뢰도와 타당도에 대한 충분한 검증을 하지 않았고 도구의 신뢰도 Cronbach's α 가 .4629로 낮게 나타남으로써 그 해석에 제한을 갖는다. 그러나 이 도구는 노인들이 쉽게 이해할 수 있었으며 스트레스 반응이 발생한 시점에 대한 명확한 명시가 있다는 장점이 있다. 따라서 앞으로 우리나라 노인들이 지각하는 스트레스 개념을 포괄하고 일반적인 노화 증상은 제외한 적용하기 쉬운 노인용 스트레스 반응 도구를 개발하여 이를 이용한 반복연구가 필요하다. 또한 스트레스 반응 측정시에 자가보고형의 주관적 평가와 함께 생화학적 반응으로 코티코스테로이드 호르몬이나 카테콜라민 중 하나를 병용하여 스트레스 반응을 주·객관적으로 파악하는 것이 타당한 것으로 생각된다.

결론적으로 본 연구결과는 고혈압 노인에서 Biofeedback을 이용한 복식호흡 이완훈련이 혈압조절에 효과적인 간호중재전략임을 제시하였다. 혈압조절과 같은 생리적 기능을 지속적으로 유지해야하는 고혈압 노인은 장기적인 행위 조절 방법이 제고되어야 하는데 노년기의 활동 제한, 기억력 제한, 학습능력 제한, 낮은 교육 수준 등을 고려할 때 복식호흡 이완훈련은 단순하고 안전하며 배우기가 쉽고 경제적이어서 고혈압 노인에서 적용가능성이 높을 것으로 사료된다. 그러나 이완훈련이 가정연습으로 이행되지 않으면 단기적이 되기 쉬우므로 고혈압 노인들이 복식호흡을 인식하고 확인하여 일상생활에 자연스럽게 통합하기 위해서 Biofeedback을 이용함으로써 장기적인 혈압 조절 효과를 기대할 수 있을 것으로 생각된다.

결론 및 제언

본 연구는 고혈압 노인에서 Biofeedback을 이용한 복식호흡 이완훈련을 적용하여 혈압 및 스트레스 반응에 미치는 영향을 파악하기 위해 시도된 단일군 전후 실험설계였다.

내과전문의로부터 본태성 고혈압으로 진단받고 서울시 강북구보건소에서 추후관리를 받고 있는 60세 이상의 고혈압 노인 8명을 연구대상자로 하여 2000년 4월 6일부터 6월 14일까지 일대일 개별면담을 통해 자료를 수집하였다. 사전조사는 프로그램 실시 전에 모든 대상자에게 3회의 기준 혈압을 측정 후 일반적 및 질병관련 특성, 스트레스 반응을 측정하였으며, 사후조사는 프로그램 실시 직후, 추후조사는 프로그램 종료 4주 후에 혈압과 스트레스 반응을 측정하였다. 본 프로그램은 4주 동안, 주 1회, 총 4회의 집단중재로 구성하였으며, 매 프로그램시마다 Biofeedback을 이용하여 복식호흡을 인식 및 강화하였고, 복식호흡 이완훈련은 Mason(1985)이 제시한 1에서 4세기를 기본으로 하여 Yu와 Song(2001)이 노인에게 적합하게 수정한 방법을 이용하였다. 즉, 1회 복식호흡은 들어쉬기(1에서 3세기)-멈추기(1에서 5세기)-내쉬기(1에서 8세기)로 이루어졌다.

수집된 자료는 Windows SPSS Program(Version 10.0)을 이용하여 분석하였다.

연구결과를 요약하면 다음과 같다.

- 프로그램 실시 후 대상자의 수축기혈압은 유의하게 감소하여 측정시기별로 통계적으로 유의한 차이가 있었다.
- 프로그램 실시 후 대상자의 이완기혈압은 유의하게 감소하여 측정시기별로 통계적으로 유의한 차이가 나타났다.
- 프로그램 실시 후 대상자의 전체 스트레스 반응 점수는 통계적으로 유의한 변화가 있었다.

이상과 같은 결과로 고혈압 노인에서 Biofeedback을 이용한 복식호흡 이완훈련은 수축기혈압과 이완기혈압의 감소에 효과가 있으며, 부분적이지만 스트레스 반응을 감소시키는데도 효과가 있는 것으로 나타났다. 그러므로 앞으로의 연구에서는 스트레스 반응이 혈압에 미치는 영향 또는 관계를 명확히 밝히기 위해 연구대상자의 수를 확대하고 추후 측정기간을 연장하여 고혈압 노인에서 장기적 효과를 검증하는 연구가 필요하며, 간호실무현장에서 Biofeedback을 이용한 복식호흡 이완훈련의 활용을 제안한다.

References

- Blanchard, E. B. (1990). Biofeedback treatment of essential hypertension. *Biofeedback Self Regul*, 15(3), 209-228.
- Cengiz, E., Unalan, H., Tugral, A., & Ekerbicer, H. (1997).

- Biofeedback assisted relaxation in essential hypertension : shortterm follow-up of contributing effects to pharmacotherapy on blood pressure & heart rate. *Yonsei J Med*, 38(2), 86-90.
- Fahrian, S., Norris, P., Green, A., Green, E., & Snarr, C. (1986). Biobehavioral treatment of essential hypertension : A group outcome study. *Biofeedback self Regul*, 11(4), 257-259.
- Flack, J. M. (1994). High blood pressure in older persons : a high risk special population. *Can J Public Health* 85(Suppl 2), S9-S11.
- Howard, P. A. (1994). Treating isolated systolic hypertension in the elderly. *Geriatric and Gerontology*, 28, 367-373.
- Jee, S. h., Appel, L. J., Whelton, P. K., Kim, I. S. (1998). Prevalence of Cardiovascular Risk Factors in South Korean Adults : Results from the Korea Medical Insurance Corporation(KMIC) Study. *Am J Epidemilo*, 8(1), 14-21.
- Kahn, R., Goldfarb, R., Pollack, M., & Peck, A. (1960). Brief objective measures for the determination of mental status in the aged. *Am J Psychiatry*, 17, 326-328.
- Kaplan, N. M. (1984). Therapy of mild hypertension-An Overview. *Am J Cardiol*, 53, 2A-8A.
- 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, The Ewha University of Korea, Seoul.
- Kim, J. J. (1991). *The effects of relaxation trainging on anxiety, sleep disturbance, and hypertension in elderly*. Unpublished doctoral dissertation, The Kyungpook University of Korea.
- Lee, B. K. (1990). *Effects of Biofeedback Training on the Reduction of Blood Pressure in Essential Hypertensives*. Unpublished doctoral dissertation, The Seoul University of Korea, Seoul.
- Lee, M. S., & Choi, E. S. (1998). An effect of Qigong gymnastics on the physiopsychological parameter in essential hypertension. *J Korean Acad Nurs*, 28(4), 856-867.
- Lim, Y. K. (1998). *The story of breathing*. Seoul : Meditation.
- Mason, L. J. (1985). *Guide to stress reduction*. Berkeley : Celestial Arts.
- McGrady, A. (1994). Effects of group relaxation training & thermal biofeedback on blood pressure & related physiological & psychological variables in essential hypertension. *Biofeedback Self Regul*, 19(1), 51-66.
- Nakagawa-Kogan, H. (1994). Self-management training: Potential for primary care. *Nurse Pract Forum*, 5(2), 77-84.
- National Statistical Office (1997). *Yearbook of health and welfare statistics*.
- National Statistical Office (2000). *Annual report of the cause of death statistics(1999)*.
- Nelson, E. C., Landgraf, J. M., Hays, R. D., Wasson, J. H., & Kirk, J. W. (1990). The Functional Status of Patients-How can it be measured in physician's offices. *Med Care*, 28(12), 1111-1125.
- Oh, B. H., Kim, C. Y., Lee, K. S., Khan, Y. H., Lee, Y. J. & Kang, W. C. (1999). The prevalence of Hypertension in the Rural area of Korea. *Kor J Med*, 56(3), 299-316.
- Partel, C., Marmot, M. G., Terry, D. J. (1981). Controlled trial of biofeedback and behavior methods in reducing mild hypertension. *Br J Med*, 282, 2005-2008.
- Partel, C., Marmot, M. G., Terry, D. J. (1985). Trial relaxation in reducing coronary risk four year follow up. *British J Med*, 290, 1103-1106.
- Ro, Y. J., & Kim, H. S. (1993). The effects of thermal biofeedback and progressive muscle relaxation training in reducing blood pressure, plasma cortisol and aldosterone level of patients with essential hypertension. *J Korean Acad Adult Nurs*, 5(2), 157-162.
- Scarpape, R. H., Lowenthal, D. T. (1994). Sympathetic Nervous System : Aging & Exercise. *Geriatrics*, 87(5), S42-S46.
- Shapiro, A. P., Schwartz, G. E., Ferguson, D. C. E., Redmond, D. P., & Weiss, S. M. (1977). Behavioral methods in the treatment of hypertension. *Ann Internal Med*, 86, 626-636.
- Schneider, R. H., Staggers, F., Alexander, C. N., Sheppard, W., Rainforth, M., Kondwani, K., Smith, S., & King, C. G. (1995). A Randomized controlled trial of stress reduction for hypertension in older African Americans. *Hypertension*, 26(5), 820-827.
- Scott, D. W., Oberst, M. T., & Drokin, M. T. (1980). A Stress Coping Model. *Adv Nurs Science*, 3(1), 9-23.
- Welton, P. K., Appel, L. J., Espeland, M. A., Applegate, W. B., Ettinger, W. H., Kostis, J. B., Kumanyika, S., Lacy, C. R., Johnson, K. C., Folmer, S., Cultler, J. A. (1998). Sodium reduction and weight loss in the treatment of hypertension in older persons. *J Am Med Association*, 279(11), 839-846.
- Whitcomb, B., & Byyny, R. L. (1990). Perspective on Hypertension in the elderly. *West J Med*, 152(4), 392-400.
- Yu, S. J., & Song, M. S. (2001). The effects of Abdominal Relaxed Breathing Training on Stress Response and Blood Pressure for Elderly Hypertensives. *J Korean Acad Nurs*, 31(6), 998-1011.

The Effects of Abdominal Relaxed Breathing Exercises using Biofeedback on Stress Response and Blood Pressure in Elderly People with Hypertension

Yu, Su-Jeong¹⁾ · Kim, Keum-Soon²⁾

1) Department of Nursing, Woo-Suk University, 2) College of Nursing, Seoul National University

Purpose: To improve self-management in elderly people with hypertension, the researcher examined the effects of an abdominal relaxed breathing exercises using biofeedback on blood pressure. These exercises regulate physical response to stress and lessen the activity of sympathetic nerves. **Method:** A single-experimental pre-and post-test design was used. Eight elderly people with hypertension participated in the study from April, 6 to June, 14, 2000. Biofeedback was done with soft ware by developed by J & J Company (1-410 form for abdominal respiration training). The abdominal relaxed breathing exercises are based on Mason's suggestion (1985) and were modified by Yu & Song(2001). This program consisted of 4 sessions once a week for four weeks. Data were analysed using SPSSPC+(10.0). **Result:** There was a significant decrease in systolic and diastolic blood pressure over three different times. There was a significant difference in the level of total stress response, overall health and quality of life but no significant difference in the level of emotional condition over three different times. **Conclusion:** The results of this study will contribute to the development of nursing strategies for the regulation of blood pressure in older people as the exercises are easy to learn and are a nonpharmacologic approach.

Key words : Biofeedback, Breathing exercises, Blood pressure, Stress

• Address reprint requests to : Yu, Su-Jeong

Department of Nursing, Woo-suk University

490, Hujeong-ri, Samrye-eup, Wanju-gun, Jeonbuk 565-701, Korea

Tel: +82-63-290-1547 Fax: +82-63-290-1548 E-mail: crystal68@hanmail.net