

아로마 요법이 본태성 고혈압 환자의 자율신경계 변화, 대동맥 맥파 전달속도 및 대동맥 파형증폭에 미치는 효과

차정희¹ · 이선희² · 유양숙³

¹가톨릭대학교 서울성모병원 간호부장, ²가톨릭대학교 서울성모병원 수석간호사, ³가톨릭대학교 간호대학 교수

Effects of Aromatherapy on Changes in the Autonomic Nervous System, Aortic Pulse Wave Velocity and Aortic Augmentation Index in Patients with Essential Hypertension

Cha, Jung-Hee¹ · Lee, Sun-Hee² · Yoo, Yang-Sook³

¹Director of Nursing, Seoul St. Mary's Hospital, The Catholic University of Korea

²Unit Manager of Inpatient Nursing, Seoul St. Mary's Hospital, The Catholic University of Korea

³Professor, College of Nursing, The Catholic University of Korea, Seoul, Korea

Purpose: To investigate the effectiveness of aromatherapy on blood pressure, heart rate variability, aortic pulse wave velocity and the aortic augmentation index of essential hypertensive patients. **Methods:** Using a coin toss, 22 participants were assigned to the experimental group and 20 to the control. The experimental group was given a blend of oils of lemon (*Citrus limonum*), lavender (*Lavandula angustifolia*), and ylang ylang (*Cananga odorata*) which were prepared in the ratio of 2:2:1, respectively. The control group was given an artificial lemon fragrance of Limonene (35 cc) and Citral (15 cc) mixture. The experiment, inhalation, was conducted for 3 weeks (2 min per inhalation, 2 times per day) to both groups. **Results:** There was a noticeable difference in systolic blood pressure between the groups ($p=.001$), however the difference in diastolic blood pressure between the two groups was not significant. There was a notable difference in sympathetic nerve system activity of heart rate variability ($p=.047$). However, the differences in aortic pulse wave velocity or the aortic augmentation index were not significant. **Conclusion:** Aromatherapy is effective in lowering systolic blood pressure and sympathetic nerve system activity.

Key words: Aromatherapy, Hypertension, Autonomic nervous system

서 론

1. 연구의 필요성

우리나라에서 고혈압은 30세 이상 남자의 26.2%, 여자의 23.3%로 높은 유병률을 보이고 있다(Ministry of Health & Welfare, 2010). 고혈압은 초기에 자각 증상이 없으나 지속적

으로 관리하지 않으면 뇌혈관 질환, 심혈관계 질환, 신장 질환 등의 합병증을 유발할 수 있으므로 고혈압의 관리는 심혈관계 질환과 뇌졸중의 유병률을 감소시키는 차원에서 매우 중요하다(Zia et al., 2007).

최근 본태성 고혈압의 발생 원인으로 유전, 나이, 생활습관 이외에 자율신경계의 조절장애가 제시되고 있으며, 의학연구에서는 항고혈압제 복용 후 효과를 측정하는 지표로서 자율신경

주요어 : 아로마 요법, 고혈압, 자율 신경계

Address reprint requests to : Yoo, Yang-Sook

College of Nursing, The Catholic University of Korea, 505 Banpo-dong, Seocho-gu, Seoul 137-701, Korea
Tel: 82-2-2258-7411 Fax: 82-2-2258-7772 E-mail: ysyoo@catholic.ac.kr

투고일 : 2009년 10월 1일 심사회의일 : 2009년 10월 16일 게재확정일 : 2010년 10월 14일

계의 변화를 보고하고 있다(Chern et al., 2006). 또한 혈압을 조절하기 위하여 교감신경계의 활성화를 감소시키는 이완요법에 대한 관심이 증대되고 있는데(Jung, 2007), 이러한 이완요법 중 하나인 아로마 요법은 다양한 천연식물의 꽃이나 잎, 줄기, 뿌리 등에서 추출한 100% 순수한 정유(essential oil)의 치료적 성분을 이용하는 것으로, 현대의학에서 사용하는 약물치료에 비해 경제적이고 부작용이 적어 안전하며, 간편하게 이용할 수 있고 짧은 시간을 적용하여도 큰 효과를 얻을 수 있다(Buckle, 2003). 정유의 입자는 후각, 피부, 폐 및 순환계를 거쳐 뇌의 변연계에 화학적 메시지를 보냄으로써 심리적, 생리적 효과를 나타낸다. 특히 라벤더 향유는 교감신경계와 부교감신경계의 조화를 이루어 신경조절을 평온하게 하는 효능이 있으며, 혈압과 맥박, 호흡수를 낮추어 주는 효과가 있다(Battaglia, 1995).

아로마 요법이 혈압에 미치는 효과를 파악한 Hwang (2006)은 항고혈압제를 복용하지 않는 1기 고혈압 환자에게 라벤더, 일랑일랑, 버가못을 혼합한 아로마 요법을 실시한 결과 혈압이 감소하였다고 하였고, Jung (2007)은 전 단계 고혈압 중년여성을 대상으로 라벤더 향유로 아로마 요법을 적용한 후 혈압이 감소되고 자율신경계의 균형을 이루었다고 하였다. 그러나 이러한 선행연구들은 연구의 설계, 에센셜 오일의 종류, 효과지표와 대상자의 혈압 수준 등이 다양하였다. 또한 Hwang (2006)과 Jung (2007)은 아로마 요법의 효과에 대한 생리지수로서 혈중 카테콜라민을 측정하였으나 유의한 효과가 없었다.

지금까지 고혈압 환자에게 아로마 요법을 적용한 후 자율신경계의 변화나 대동맥 맥파 전달속도와 대동맥 파형증폭을 측정하여 효과를 측정한 연구는 없는 실정이다. 이에 본 연구에서는 아로마 요법의 효과지표로서 자율신경계의 변화를 나타내는 심박변이도의 타당성을 검증하고, 교감신경계가 중요한 역할을 하는 동맥벽 평활근의 긴장도와 탄성도를 나타내는 지표로서 수축기 혈압과 상관관계가 있는 대동맥 맥파 전달속도(Aortic Pulse Wave Velocity, APWV)와 대동맥 파형증폭(Aortic Augmentation Index, AAIx)을 선정하여(Okada et al., 1996) 아로마 요법의 생리적인 효과를 파악하고자 하였다. 대동맥 맥파 전달속도와 대동맥 파형증폭은 간단하고 비침습적 방법으로 맥파 파형을 분석함으로써 고혈압성 혈관질환 정도를 파악할 수 있어서 최근에는 항고혈압제 치료 후 효과분석에 널리 사용되고 있다(Lee, 2003; Lee et al., 2006). 이에 본 연구에서는 에센셜 오일을 이용한 아로마 요법이 항고혈압제를 복용하고 있는 본태성 고혈압 환자의 자율신경계 변화(혈압과 심박변이도), 대동맥 맥파 전달속도 및 대동맥 파형증폭에

미치는 효과를 파악하여 항고혈압제의 부작용과 경제적인 부담을 줄여주는 보완요법으로서의 가능성을 확인하고자 하였다.

2. 연구 목적

본 연구의 목적은 항고혈압제를 복용하고 있는 본태성 고혈압 환자에게 아로마 요법을 적용하여 자율신경계의 변화와 대동맥 맥파 전달속도와 대동맥 파형증폭에 미치는 효과를 규명하는 것이다.

3. 연구 가설

본 연구의 목적을 달성하기 위한 가설은 다음과 같다.

첫째, 에센셜 오일을 흡입한 실험군은 인공향을 흡입한 대조군보다 수축기 혈압과 이완기 혈압이 감소할 것이다.

둘째, 실험군은 대조군에 비해 교감신경계 활성화도는 감소하고, 부교감신경계 활성화도는 증가할 것이다.

셋째, 실험군은 대조군에 비해 대동맥 맥파 전달속도와 대동맥 파형증폭이 감소할 것이다.

연구 방법

1. 연구 설계

본 연구는 아로마 요법이 본태성 고혈압 환자의 자율신경계 변화(혈압, 심박변이도), 대동맥 맥파 전달속도 및 대동맥 파형증폭에 미치는 효과를 알아보기 위하여 비동등성 대조군 전후 설계를 이용한 유사 실험연구이다(Figure 1).

2. 연구 대상

대상자는 2007년 3월부터 2008년 5월까지 C대학교 병원의 가정의학과에서 본태성 고혈압으로 약물치료를 받는 환자로서 구체적인 선정기준은 다음과 같다.

첫째, 의사소통이 가능한 20세 이상 65세 이하인 자

둘째, 피험자 대상 연구 설명서를 읽고 연구 참여에 서면으로 동의한 자

셋째, 연구기간 중 항고혈압제나 일상생활 습관에 변동이 없는 자

넷째, 코 수술의 경험이 없고 후각기능이 정상인 자

다섯째, 천식이나 향 알레르기가 없는 자

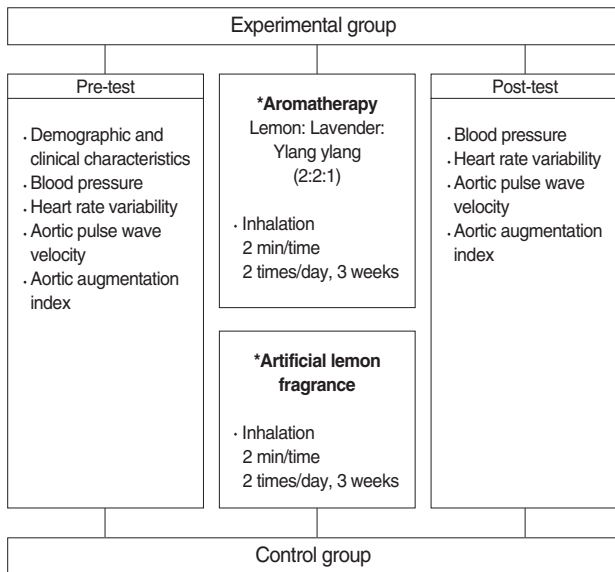


Figure 1. Research design.

여섯째, 3주(42회) 동안 35회 이상 아로마 요법을 이행한 자 연구기간 중 항고혈압제나 일상생활 습관에 변동이 있는 경우에는 혈압에 영향을 미칠 수 있으며, 코 수술을 한 경험이 있거나 후각기능이 비정상적이거나 천식이 있거나 향 알레르기 있는 경우에는 아로마 흡입요법을 하기 어려우므로 대상자에서 제외하였다.

본 연구의 목적을 달성하기 위한 표본 크기는 효과의 크기 ($f=.5$), 유의수준($\alpha=.05$), 검정력 80%를 고려하여 Cohen (1988)이 제시한 표를 이용하여 추정한 결과 실험군과 대조군이 각각 17명씩 필요하였다. 대상자는 방문 시 동전던지기를 하여 앞면이 나오면 실험군으로, 뒷면이 나오면 대조군으로 할당하였다.

연구시작 시에 실험군은 24명이었으나 부작용(두드러기 1명), 아로마 요법 후 미 방문(1명)으로 2명이 탈락하였고, 대조군은 23명에서 부작용(어지러움 1명, 눈의 충혈 1명), 미 방문(1명)으로 3명이 탈락하여 최종 대상자는 실험군 22명, 대조군 20명이었다.

3. 실험 처치: 아로마 요법

아로마 에센셜오일은 레몬:라벤더:일랑일랑을 2:2:1로 혼합하여 갈색 차광병에 2 mL씩 담아 제공하였다. 아로마 요법은 효과가 유사한 2-3가지의 에센셜 오일을 혼합하여 사용하면 상승효과(synergic effect)를 나타내어 치료효과가 극대화된다(Oh, 2000). 이에 혈액순환 촉진, 감기나 천식의 증상완화 및 면역항진의 효과가 있는 Lemon (*Citrus limonum*), 몸과 마음

의 조화를 이루어 건강을 유지하고, 이완 작용이 있으며(Edge, 2003), 심장의 흥분을 가라앉히고 혈압을 낮추어 고혈압과 심계항진에 효과가 있는 Lavender (*Lavandula angustifolia*), 혈압을 감소시키며 심계항진 증상과 신경계 긴장을 완화시키고 정서적 이완을 도모하는 효과로 행복감을 주는 Ylang Ylang (*Cananga odorata*)을 혼합하여 사용하였다(Battaglia, 1995). 대조군에게는 리모넨(35 cc)과 시트랄(15 cc)을 혼합한 레몬 인공향을 실험군과 같은 갈색 차광병에 2 mL씩 담아 제공하였다.

본태성 고혈압 환자에게 아로마 요법을 하루에 3회씩 5일간 실시한 결과 5일째 혈압이 감소되었다는 연구(Jung, 2007)와 4주 동안 매일 1회씩 아로마 요법을 적용하면서 주 2회씩 혈압을 측정한 결과 3주 후부터 실험군의 혈압이 감소하였다는 연구(Hwang, 2006)를 근거로 하여 본 연구에서는 1일 2회씩, 3주간 흡입법을 적용하였다. 대조군은 레몬 인공향을 1일 2회씩, 3주간 흡입하였다.

흡입방법은 오일 1방울(0.04 cc)을 2×2 거즈에 떨어뜨려 코로부터 약 5 cm 떨어진 거리(대상자에게 코끝에서 검지손가락의 길이만큼 떨어진 거리라고 설명)에서 눈을 감고 평상시와 같은 호흡으로 2분 정도(마음속으로 천천히 100까지 세도록 함) 흡입하고 3회 심호흡 하도록 하였다(Cha, 2005). 매일 오전 9-10시와 잠자기 직전에 2회씩 직접 시행하도록 하였다. 대상자가 집에서 혼자 수행할 수 있도록 점검표 상단에 흡입 방법에 대해 기록하였고, 처음 1회의 흡입은 연구자와 함께 직접 시행한 후 향유 2 mL를 담은 갈색 차광병과 2×2 거즈를 제공하였다. 실험처치를 위해 실험군과 대조군 모두에게 방문 1일 전부터 금주하고 실험 2시간 전에 식사를 마치고 커피 등 뇌에 자극성이 있는 음료와 유제품의 복용을 금지하도록 하였고(Cha, 2005), 흡입 시행 후 거즈를 재사용하지 않을 것과 매일 시행 여부를 점검표에 표시하도록 하였다. 매일 오전에 연구 보조자가 전화를 걸어 아로마 에센셜오일의 흡입 여부, 문제점 및 느낌을 확인하였다.

4. 효과측정 도구

1) 자율신경계 변화

(1) 혈압

혈압은 아네로이드 혈압계(Deluxe Aneroid Sphygmomanometer, Mac-check, Japan)를 이용하여 대상자가 누운 자세에서 10분간 휴식을 취한 후 왼쪽 상완동맥에서 측정하였으며, 5분 간격으로 3회 측정하여 평균값을 구하였다.

(2) 심박변이도

심박변이도는 Ambulatory ECG 기록기기(ARIA recoder, Delmar)를 이용하여 누운 자세에서 10-15분간(Fei, Copie, Malik, & Camm, 1996) 측정된 후 분석기(363 holter Analyzer, Delmar)로 심박변이도를 분석하였다. 측정시 심박변이도에 변화를 줄 수 있는 요소를 통제하기 위해 침대 주변에 커튼을 치고, 측정하는 동안 누운 자세에서 움직이지 않도록 하였다. 심박변이도 검사는 심장의 R-R간격 변이를 24시간 혹은 5분간 살펴봄으로써 심장 및 심혈관의 자율신경 활성도를 측정하는 것이다. 5분간의 심박변이도 검사의 주파수 영역 파라미터로는 Total Power (TP), Very Low Frequency (VLF), Low Frequency (LF), High Frequency (HF), LF/HF ratio가 있다.

0.04-0.15 Hz의 저주파 영역(LF)은 심장의 동방결절에 대한 교감신경 조절의 지표로, 0.15-0.40 Hz의 고주파 영역(HF)은 미주신경조절의 지표로 이용된다. 그러나 주파수영역 심박변이지표인 LF, HF power는 환자에 따라 개인차가 크기 때문에 그 값을 표준화하기 위해 체온조절계의 활성도를 반영하지만 일관된 성질을 갖지 못하는 VLF가 HF나 LF에 미치는 영향을 배제하기 위해 전체 파워에서 VLF 파워를 뺀 것에 대한 백분율을 구한 LF norm과 HF norm을 사용하였다(Seo, 2007).

교감신경계나 부교감신경계 활성도는 값이 클수록 활성도가 높은 것을 의미한다. 또한 LF/HF는 자율신경계 활동의 균형을 나타내는 지표로 1.5에 가까울수록 균형 상태를 의미한다(Jung, 2007).

2) 대동맥 맥파 전달속도

대동맥 맥파 전달속도는 혈관질환 진단시스템인 PP-1000(Hanbyul meditech)을 이용하여 측정하였다. 측정방법은 각 동맥 간의 거리를 줄자를 이용해 직접 측정된 수치를 입력하고 맥박을 감지하는 센서를 경동맥, 요골동맥, 대퇴동맥, 족배동맥에 부착하여 맥박 파형의 형태로 적절성을 판별한 후 분석하면 대동맥 맥파 전달속도가 출력된다. 맥파 전달속도는 동맥 맥박이 한 지점에서 다른 부위의 동맥까지 전달되는 속도이며, 두 동맥 부위의 거리를 맥박이 전달되는데 걸리는 시간으로 나누어 계산한다. 맥파 전달속도는 혈관의 경직도를 나타내며 혈압과 관련하여 변화하는 지표이다. 맥파 전달속도가 빠르다는 것은 동맥이 경직되어 신전성이 떨어져 있다는 것을 의미하며(Nichols, 2005), 맥파 전달속도가 13 m/s 이상이면 심혈관계 질환의 위험인자인 동맥경화가 존재한다는 진단기준이 될 수 있다(Lee, 2002). 맥파 전달속도 값이 높을수록 동맥의 경직도가 높은 것을 의미한다(Park et al., 2005).

3) 대동맥 파형증폭

대동맥 파형증폭은 혈관의 경직도 및 대동맥 경화도에 의한 심장부담 예측인자로서(Nichols, 2005), 혈관질환 진단시스템인 GAON 21 (Hanbyul meditech)을 이용하여 측정하였다. GAON 21 (Hanbyul meditech)은 측정 데이터의 신뢰성 확보를 위해 동맥 파형 모양을 체크하고 요골동맥을 감지하는 센서 압력의 적절성을 색깔로 표시하며 요골동맥으로부터 원하는 압력 파형이 얻어지면 저장 후 분석 화면으로 넘어가 quality index 수치가 95% 이상되는 경우만 데이터로 사용할 수 있다. 출력된 데이터를 통해 동맥파형의 증폭지수를 알 수 있으며 반사파 속도와 크기에 의해 혈관 경화도를 알 수 있다. 동맥파형 증폭지수가 높을수록 동맥의 경직도가 높은 것을 의미한다(Park et al., 2005).

5. 자료 수집 방법

2007년 5월에 C대학교 생명윤리 심의위원회(No.: KCMC-070T108)로부터 연구목적, 방법론, 피검자 권리보장 및 설문지 구성에 대한 심의를 통과한 후 대상자의 서면 동의서를 받았다.

1) 사전 조사

아로마 요법을 시작하기 전날 오전 8-9시에 심기능 검사실로 방문하도록 하여 동전던지기로 대조군과 실험군으로 할당하였다.

심기능 검사실 간호사가 대상자를 커튼이 있는 침대 위에 눕도록 한 후 검사 종류와 방법에 대해 설명을 하였으며, 누운 자세에서 5분 간격으로 혈압을 3회 측정하여 평균값을 구하였고, 대동맥 맥파 전달속도와 대동맥 파형증폭을 측정한 후 10-15분간 Ambulatory ECG 기기를 부착하여 심박변이도를 측정하였다.

대상자에게 검사 결과를 설명한 후 실험군에게는 아로마 에센셜 오일을, 대조군에게는 인공향을 2분간(마음 속으로 천천히 1부터 100까지 세도록 함) 흡입하는 방법에 대해 시범을 보였다.

실험군과 대조군이 복용한 항고혈압제의 종류와 신체질량지수는 혈압에 영향을 미칠 수 있으므로 대상자의 의료정보지를 통하여 확인하였다.

2) 사후조사

실험군은 1일 2회씩 3주간 아로마 요법을 시행하도록 하였고, 대조군은 1일 2회씩 3주간 인공향을 흡입하도록 하였다. 3

주간의 아로마 요법이 끝난 다음 날 오전 8-9시에 사전검사와 동일한 장소에서 동일한 검사자가 동일한 방법으로 혈압, 대동맥 맥파 전달속도, 대동맥 파형증폭과 심박변이도를 측정하였으며, 대상자에게 실험 후 결과를 설명해 주었다.

6. 자료 분석 방법

두 군간의 동질성 검정은 SPSS/WIN 12.0 program을 이용하여 χ^2 test와 t-test로 분석하였다. 아로마 요법 전후 실험군과 대조군의 혈압, 심박변이도, 대동맥 맥파 전달속도 및 대동맥 파형증폭의 변화에 대한 가설 검증은 t-test로 하였다.

연구 결과

1. 실험 전 대상자의 특성과 종속변수에 대한 동질성 검증

실험군과 대조군의 연령, 성별, 배우자나 종교 및 직업 유무 등의 일반적 특성은 차이가 없었다. 또한 자율신경계 변화나 대동맥 맥파 전달속도 및 대동맥 파형 증폭에 영향을 미칠 수 있는 흡연이나 음주 및 운동여부, 타 질환 유무, 항고혈압제 종류 및 체질량 지수도 두 군 간에 차이가 없었다. 실험 전 혈압, 심박변이도, 대동맥 맥파 전달속도 및 대동맥 파형 증폭은 유의한 차이가 없어 두 군이 동질한 것으로 나타났다(Table 1).

2. 가설 검증

1) 가설 1

실험군은 대조군에 비해 수축기 혈압과 이완기 혈압이 감소할 것이다.

수축기 혈압은 실험군이 실험 전 124.9 mmHg에서 실험 후 118.2 mmHg로 6.7 mmHg 감소하였으나 대조군은 122.9 mmHg에서 123.5 mmHg로 0.6 mmHg 증가하여 두 군 간에 차이가 있었다($p < .001$). 한편 이완기 혈압은 실험군이 80.0 mmHg에서 77.0 mmHg로 3.0 mmHg 감소하였고, 대조군은 78.8 mmHg에서 78.2 mmHg로 0.6 mmHg 감소하였으나 두 군 간의 차이가 없었다(Table 2).

2) 가설 2

실험군은 대조군에 비해 교감신경계 활성도는 감소하고, 부교감 신경계 활성도는 증가할 것이다.

교감신경계 활성화도(LF norm)는 실험군이 10.69%에서 6.57%

로 4.12% 감소하였고, 대조군은 9.58%에서 9.57%로 0.01% 감소하여 두 군 간의 차이가 있었다($p = .047$).

부교감신경계 활성화도(HF norm)는 실험군이 10.50%에서 6.97%로 3.53% 감소하였고, 대조군은 9.07%에서 9.32%로 0.25% 증가하였으나 두 군 간의 차이가 없었으며, 자율신경계 균형(LF/HF)비율은 실험군이 2.56에서 2.00으로 0.56 감소하였고, 대조군은 2.20에서 1.84로 0.36 감소하였으나 두 군 간의 차이가 없었다(Table 2).

3) 가설 3

실험군은 대조군에 비해 대동맥 맥파 전달속도와 대동맥 파형 증폭이 감소할 것이다.

대동맥 맥파 전달 속도는 실험군이 8.63 m/s에서 7.96 m/s로 0.67 m/s 감소하였고, 대조군은 8.16 m/s에서 8.09 m/s로 0.07 m/s 감소하였으나 두 군 간의 차이가 없었으며, 대동맥 파형 증폭은 실험군이 17.57%에서 14.29%로 3.28% 감소하였고, 대조군은 22.75%에서 19.40%로 3.35% 감소하였으나 두 군 간의 차이는 없었다(Table 2).

논 의

본태성 고혈압은 약물요법과 식이요법이나 운동요법, 스트레스 관리, 금연 및 체중관리와 같은 비 약물요법에 의해 조절된다. 고혈압을 조절하기 위한 장기간의 약물요법은 꾸준한 이행이 중요하며 부작용이나 경제적인 부담 등의 문제를 초래할 수 있기 때문에 약물요법과 병행하거나 독자적으로 사용할 수 있는 비 약물요법이 권장된다(Hwang, 2006). 이에 본 연구에서는 비 약물요법의 하나인 아로마 요법이 본태성 고혈압 환자의 자율신경계 변화(혈압, 심박변이도), 대동맥 맥파 전달 속도 및 대동맥 파형증폭에 미치는 효과를 파악하였다.

본 연구에서 실험 전 대조군의 수축기 혈압은 122.9 mmHg였고, 이완기 혈압은 78.8 mmHg였으며, 실험군은 124.9 mmHg와 80.0 mmHg로 두 군 모두 정상범위였다. 아로마 요법을 실시한 결과 수축기 혈압은 감소되었으나 이완기 혈압은 유의한 변화가 없었다. 이는 전 단계 고혈압이 있는 중년 여성에게 아로마 요법을 적용한 결과 혈압이 감소한 Jung (2007)의 결과와 치료를 받지 않는 고혈압 환자에게 아로마 요법을 적용한 결과 혈압이 감소한 Hwang (2006) 결과와 유사하였다.

또한 Jolanta (1999)는 향 마사지를 5회 실시한 결과 점진적으로 혈압이 개선되었다고 하였다. 본 연구와 설계가 유사한 Jung (2007)과 Hwang (2006)은 약물요법을 시행하지 않는

Table 1. Homogeneity Test for Characteristics and Research Variables between Groups

Characteristics/variables	Experimental (n=22)	Control (n=20)	χ^2/t	<i>p</i>
	Mean \pm SD/n (%)	Mean \pm SD/n (%)		
Age (yr)	59.6 \pm 5.7	61.1 \pm 4.9	0.90	.371
Gender			2.77	.121
Male	11 (50.0)	5 (25.0)		
Female	11 (50.0)	15 (75.0)		
Spouse*				1.000
Yes	21 (95.5)	19 (95.0)		
No	1 (4.5)	1 (5.0)		
Religion*				.284
Yes	15 (68.2)	17 (85.0)		
No	7 (31.8)	3 (15.0)		
Occupation			0.03	1.000
Yes	6 (27.3)	5 (25.0)		
No	16 (72.7)	15 (75.0)		
Smoking*				.489
Yes	2 (9.1)	0 (0)		
No	20 (90.9)	20 (100.0)		
Drinking			0.23	.738
Yes	7 (31.8)	5 (25.0)		
No	15 (68.2)	15 (75.0)		
Exercise			0.03	1.000
Yes	17 (77.3)	15 (75.0)		
No	5 (22.7)	5 (25.0)		
Other disease			0.230	.738
Yes	7 (31.8)	5 (25.0)		
No	15 (68.2)	15 (75.0)		
Hypertension medication*				.626
RAS antagonists	7 (31.8)	8 (40.0)		
CC blockers	3 (13.6)	4 (20.0)		
CC blockers+Diuretics	3 (13.6)	1 (5.0)		
RAS antagonists+CC blockers	3 (13.6)	3 (15.0)		
Etc.	4 (18.1)	3 (15.0)		
Compliance (%)	93.8 \pm 8.6	91.6 \pm 8.1	0.85	.401
BMI	24.3 \pm 2.5	24.4 \pm 2.7	0.13	.901
Blood pressure (mmHg)				
Systolic pressure	124.9 \pm 14.5	122.9 \pm 18.2	0.37	.715
Diastolic pressure	80.0 \pm 7.1	78.8 \pm 12.0	0.37	.710
HRV (%)				
LF norm	10.69 \pm 5.01	9.58 \pm 4.83	0.64	.525
HF norm	10.50 \pm 7.68	9.07 \pm 6.71	0.56	.577
LF/HF ratio	2.56 \pm 4.80	2.20 \pm 2.36	0.27	.792
Aortic PWV (m/s)	8.63 \pm 1.44	8.16 \pm 1.18	0.98	.333
Aortic Alx (%)	17.57 \pm 10.02	22.75 \pm 11.02	1.58	.123

*Fisher's exact test.

BMI=body mass index; RAS antagonists=renin angiotensin system antagonists; CC blockers=Ca channel blockers; HRV=heart rate variability; PWV=pulse wave velocity; Alx=augmentation index.

Etc.: RAS antagonists+ β -blocker, RAS antagonists+diuretics, β -blocker+CC blockers, diuretics, RAS antagonists+CC blockers+diuretics; LF norm: sympathetic nerve system activity; HF norm: parasympathetic nerve system activity.

고혈압 환자를 대상으로 하였는데, Jung (2007)은 아로마 에센셜 오일 흡입 후 20-30분 내에 측정된 혈압을 제시하였고, Hwang (2006)은 아로마 요법을 4주 적용한 후 측정된 혈압을 제시하였다. 본 연구와 선행연구는 중재 방법이나 적용 기간, 혈압을 측정할 시점에서 차이가 있었다. 본 연구에서는 3주간

의 아로마 요법을 종료한 다음날 아침에 혈압을 측정하였는데, 수축기 혈압이 유의하게 감소하였다. 이완기 혈압도 실험군에서 더 많이 감소하는 경향을 보였으므로 선행연구의 결과를 토대로 향 마사지법 또는 3주 이상의 아로마 요법을 적용하여 좀 더 효과적인 방법으로 혈압에 미치는 효과를 파악하는 추후 연

Table 2. Comparisons of Research Variables between Groups before & after Aromatherapy

Variables/groups	Before	After	Difference (After-before)	t	p
	Mean \pm SD	Mean \pm SD	Mean \pm SD		
Blood pressure (mmHg)					
Systolic pressure					
Experimental group (n=22)	124.9 \pm 14.5	118.2 \pm 12.0	-6.7 \pm 8.6	2.16	<.001
Control group (n=20)	122.9 \pm 18.2	123.5 \pm 12.4	0.6 \pm 10.5		
Diastolic pressure					
Experimental group (n=22)	80.0 \pm 7.1	77.0 \pm 7.7	-3.0 \pm 4.8	1.08	.285
Control group (n=20)	78.8 \pm 12.0	78.2 \pm 8.4	-0.6 \pm 7.2		
HRV (%)					
HF norm					
Experimental group (n=22)	10.69 \pm 5.01	6.57 \pm 4.80	-4.12 \pm 6.23	2.01	.047
Control group (n=20)	9.58 \pm 4.83	9.57 \pm 7.63	-0.01 \pm 4.81		
LF norm					
Experimental group (n=22)	10.50 \pm 7.68	6.97 \pm 7.20	-3.53 \pm 8.90	1.44	.159
Control group (n=20)	9.07 \pm 6.71	9.32 \pm 7.63	0.25 \pm 4.35		
LF/HF					
Experimental group (n=22)	2.56 \pm 4.80	2.00 \pm 2.06	-0.56 \pm 3.17	0.24	.816
Control group (n=20)	2.20 \pm 2.36	1.84 \pm 1.74	-0.36 \pm 1.85		
Aortic PWV (m/s)					
Experimental group (n=22)	8.63 \pm 1.44	7.96 \pm 1.04	-0.67 \pm 0.91	1.63	.111
Control group (n=20)	8.16 \pm 1.18	8.09 \pm 0.95	-0.07 \pm 1.03		
Aortic Alx (%)					
Experimental group (n=22)	17.57 \pm 10.02	14.29 \pm 14.13	-3.28 \pm 11.78	0.07	.945
Control group (n=20)	22.75 \pm 11.02	19.40 \pm 11.95	-3.35 \pm 7.48		

HRV=heart rate variability; PWV=pulse wave velocity; Alx=augmentation index.

LF norm: sympathetic nerve system activity; HF norm: parasympathetic nerve system activity.

구가 필요하다고 생각한다.

본 연구의 결과, 아로마 요법 후 교감신경계 활성도는 감소하였으나 부교감 신경계 활성도나 자율신경계 균형에는 유의한 변화가 없었다. 이는 아로마 요법 후 전 단계 고혈압 환자의 교감신경계 활성도는 감소하고 부교감 신경계 활성도는 증가하여 자율신경계 균형을 이루는데 효과가 있었다는 Jung (2007)의 결과와 뇌졸중 환자에게 에센셜 오일을 도포한 직후부터 총 3회에 걸쳐 측정한 교감신경계의 활성도는 감소하고 부교감신경계의 활성도는 증가하여 자율신경계의 균형을 유지하는 효과가 있었다는 결과(Shin, Cho, & Jung, 2004)와 부분적으로 유사하였다. 교감신경계 활성도가 증가되면 에피네프린과 노어에피네프린의 수치가 상승되면서 고혈압을 비롯한 심혈관계 합병증의 원인이 된다(Pumpila, Howorka, Groves, Chester, & Nolan, 2002). 본 연구에서 실험군의 수축기 혈압이 감소하고 교감신경계 활성도가 감소한 것은 바람직하였으나 부교감신경계 활성도도 감소하였고 자율신경계의 균형에 변화가 없었기에 추후 반복 연구가 필요하다고 생각한다.

대동맥 맥파 전달속도는 중심 동맥 경직도를 반영하며, 고혈압이나 당뇨, 말기 신부전환자 및 입원한 노인환자들의 심혈관계 질환의 예측인자이다(Hansen et al., 2006).

본 연구에서 대동맥 맥파 전달속도는 실험군이 8.63 m/s에서 7.96 m/s로 0.67 m/s 감소하였고, 대조군은 8.16 m/s에서 8.09 m/s로 0.07 m/s 감소하였으나 두 군 간의 차이는 없었으며, 대동맥 파형증폭도 유의한 변화가 없었다. 고혈압 환자에게 아로마 요법을 적용한 후 대동맥 맥파 전달속도나 대동맥 파형 증폭을 측정하여 효과를 파악한 선행연구가 없어서 직접 비교하기는 어려운 실정이나 본 연구 대상자의 대동맥 맥파 전달속도는 오스트리아의 20대 건강한 남자의 7.4 m/s (Bodlaj, Berg, & Biesenbach, 2007)보다는 높았으나 Blacher, Asmar, Djane, London과 Safar (1999)의 연구에서 보고한 동맥경화증이 있는 고혈압 환자의 14.9 m/s, 동맥경화증이 없는 고혈압 환자의 12.4 m/s보다 낮았고, 우리나라 20대 건강한 성인의 9.4 m/s (Park et al., 2005)보다 낮았으며, Hansen 등(2006)이 30대부터 60대까지 중년과 노인을 대상으로 측정한 여성의 10.8 m/s, 남성의 11.8 m/s보다 낮았다.

선행연구에서는 항고혈압제 치료의 효과 지표로서 대동맥 맥파 전달속도나 대동맥 파형증폭을 항고혈압제 치료 후 1개월, 2개월에 측정하여 변화를 분석하였다(Jung et al., 2009; Lee, 2003). 본 연구 대상자들의 대동맥 맥파 전달속도는 실험 전후 모두 정상범위였으며, 혈관 벽에서 발생하는 기능적, 구

조적 변화를 측정하는 대동맥 맥파 전달속도나 대동맥 파형 증폭의 유의한 변화를 기대하기에는 실험 처치가 이루어진 3주 동안이 상대적으로 짧았던 것으로 추정된다. 그러나 고혈압 환자의 맥파 전달속도가 증가할수록 수축기 혈압은 높아졌으나 이완기 혈압은 차이가 없었다는(Youn, 2006) 결과를 미루어 볼 때, 본 연구의 실험군에서 수축기 혈압은 유의하게 감소하였고 대동맥 맥파 전달속도는 감소하는 경향이 있었으므로 추후 증재기간을 연장하여 아로마 요법을 실시하고 혈압과 대동맥 맥파 전달속도를 파악하는 연구가 필요하다고 생각한다. 또한 대동맥 맥파 전달속도나 대동맥 파형증폭은 고혈압으로 발생할 수 있는 혈관합병증을 조기에 진단하고 고혈압 환자의 증재 효과를 파악할 수 있는 비침습적인 지표(Lee, 2003)이기 때문에 고혈압 환자의 혈압을 감소시키기 위한 다양한 증재요법의 효과를 파악하는 생리적 지표로 활용될 수 있을 것이다. 또한 자율신경계의 변화를 반영하는 심박변이도가 아로마 요법의 효과를 측정하는 지표로서의 타당성을 확립하기 위해 지속적인 연구가 필요하다고 생각한다.

본 연구에서는 3주간의 아로마 요법이 주로 가정에서 이루어졌으므로 전, 후에만 혈압을 측정하여 비교함으로써 매일 아로마 요법을 실시하기 전, 후에 혈압을 측정하여 그 변화 추이를 분석하지 못하였으며, 혈압에 영향을 미칠 수 있는 식이요법이나 스트레스 관리와 같은 생활습관을 통제하거나 파악하지 못한 제한점이 있었다.

본 연구에서 대상자는 항고혈압제를 복용하는 사람으로서 혈압이 정상 범위 내에서 변화되었다. 앞으로는 약물치료를 받아도 동맥경화증이 심하거나 혈압이 잘 조절되지 않는 환자를 대상으로 장기간 아로마 요법을 실시하여 혈압이나 혈압조절 관련 요인에 미치는 효과를 파악하는 연구가 필요할 것으로 생각된다.

본 연구의 결과 본태성 고혈압 환자에게 실시한 아로마 요법은 수축기 혈압과 교감신경계 활성도를 감소시켰으므로 항고혈압제와 병행하여 혈압관리 증재로 활용할 수 있는 가능성이 있음을 알 수 있었다.

결론 및 제언

본 연구는 아로마 요법이 본태성 고혈압 환자의 자율신경계 변화(혈압, 심박변이도), 대동맥 맥파 전달속도 및 대동맥 파형 증폭에 미치는 효과를 파악하고자 비동등성 대조군 전후 설계를 이용한 유사 실험연구이다. 대상자는 2007년 3월부터 2008년 5월까지 C대학교 병원의 가정의학과 외래에서 치료를 받는

고혈압 환자로서 실험군 22명, 대조군 20명, 총 42명이었다.

아로마 요법은 에센셜 오일(레몬:라벤더:일랑일랑=2:2:1)을 이용하여 1일 2회씩 3주간 흡입하였으며, 실험의 효과는 자율신경계 변화(혈압, 심박변이도), 대동맥 맥파 전달속도 및 대동맥 파형증폭으로 알아보았다.

수집된 자료는 SPSS/WIN 12.0 통계프로그램을 이용하여 χ^2 test와 t-test로 분석하였다.

아로마 요법을 실시한 실험군은 대조군에 비해 수축기 혈압과 교감신경계 활성도가 유의하게 감소하였다.

이상의 결과로 본태성 고혈압 환자에게 실시한 아로마 요법은 수축기 혈압과 교감신경계 활성도를 감소시켜 혈압을 조절하는데 약물과 병행하여 사용할 수 있는 증재로 활용할 수 있을 것으로 기대된다.

본 연구를 토대로 다음과 같은 제언을 하고자 한다.

첫째, 본 연구에서 고려하지 않은 염분섭취 등의 식이요인을 통제한 반복연구가 필요하다.

둘째, 항고혈압제를 복용하면서도 동맥경화증이 심하거나 혈압이 잘 조절되지 않는 본태성 고혈압 환자를 대상으로 아로마 요법의 효과를 파악하는 연구가 필요하다.

셋째, 본태성 고혈압 환자에게 3주 이상 아로마 요법을 실시하여 혈압, 심박변이도, 대동맥 맥파 전달속도 및 대동맥 파형 증폭에 미치는 장기 효과를 파악하는 연구가 필요하다.

REFERENCES

- Battaglia, S. (1995). *The complete guide to aromatherapy*. Brisbane: The Perfect Potion (Aust) Pty Ltd.
- Blacher, J., Asmar, R., Djane, S., London, G. M., Safar, M. E. (1999). Aortic pulse wave velocity as a marker of cardiovascular risk in hypertensive patients. *Hypertension*, 33, 1111-1117.
- Bodlaj, G., Berg, J., Biesenbach, G. (2007) Diurnal variation of pulse wave velocity assessed non-invasive by applanation tonometry in young healthy men. *Yonsei Medical Journal*, 48, 665-670.
- Buckle, J. (2003). *Clinical aromatherapy: Essential oil in practice* (2nd ed.). Churchill Livingstone, Elsevier Science.
- Cha, J. H. (2005). *Effects of aromatherapy on headache, anxiety and serum cortisol level in the middle-aged women*. Unpublished doctoral dissertation, The Catholic University, Seoul.
- Chern, C. M., Hsu, H. Y., Hu, H. H., Chen, Y. Y., Hsu, L. C., & Chao, A. C. (2006). Effects of atenolol and lasartan on baroreflex sensitivity and heart rate variability in uncomplicated essential hypertension. *Journal of Cardiovascular Pharmacology*, 47, 169-174.
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (2nd ed.). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.

- Edge, J. (2003). A pilot study addressing the effect of aromatherapy massage on mood, anxiety and relaxation in adult mental health. *Complementary Therapies in Nursing & Midwifery*, 9, 90-97.
- Fei, L., Copie, X., Malik, M., & Camm, J. (1996). Short and long term assessment of heart rate variability for risk stratification after acute myocardial infarction. *The American Journal of Cardiology*, 77, 681-684.
- Hansen, T. W., Sraessen, J. A., Torp-Pedersen, C., Rasmussen, S., Thijs, L., Ibsen, H., et al. (2006). Prognostic value of aortic pulse wave velocity as index of arterial stiffness in the general population. *Circulation*, 113, 664-670.
- Hwang, J. H. (2006). The effects of the inhalation method using essential oils on blood pressure and stress responses of clients with essential hypertension. *Journal of Korean Academy of Nursing*, 36, 1123-1134.
- Jolanta, B. (1999). The effects of aromatherapy treatment on raised arterial blood pressure-pilot study. *Positive Health News*, 39, 20-23.
- Jung, A. D., Kim, W., Park, S. H., Park, J. S., Cho, S. C., Hong, S. B., et al. (2009). The effect of telmisartan on endothelial function and arterial stiffness in patients with essential hypertension. *Korean Circulation Journal*, 39, 180-184.
- Jung, Y. J. (2007). *Effects of aromatherapy on blood pressure, heart rate variability, and serum catecholamines in the pre-hypertension middle aged women*. Unpublished doctoral dissertation, The Catholic University, Seoul.
- Lee, J. W. (2002). Pulse pressure and systolic blood pressure. *Korean Circulation Journal*, 32, 293-298.
- Lee, S. H., Shin, J. H., Kang, E. Y., Lee, Y. J., Jung S. Y., Yoo, K. D., et al. (2006). The clinical significance of aortic pulse wave velocity in Korean adults. *Journal of the Korean Academy of Family*, 27, 782-788.
- Lee, S. M. (2003). *A study of hemodynamic change through non-invasive plethysonogram analysis for hypertension patient treatment*. Unpublished doctoral dissertation. Yonsei University, Seoul.
- Ministry of Health & Welfare. (2010). *Yearbook of MOHW statistics*. Seoul.
- Nichols, W. W. (2005). Clinical measurement of arterial stiffness obtained from non-invasive pressure wave forms. *American Journal of Hypertension*, 18, 3-10.
- Oh, H. K. (2000). *Aromatherapy*. Seoul: Yangmoon Publishing Company.
- Okada, M., Matsuto, T., Satoh, S., Igarashi, S., Baba, M., Sugita, O., et al. (1996). Role of pulse velocity for assessing autonomic nervous system activities in reference to heart rate variability. *Medical Informatics*, 21, 81-90.
- Park, C. W., Kim, K. S., Lee, Y. S., Nam, C. W., Lee, S. H., Han, S. W., et al. (2005). Acute effects of caffeine on arterial stiffness in young healthy subjects. *Korean Circulation Journal*, 35, 841-846.
- Pumprla, J., Howorka, K., Groves, D., Chester, M., & Nolan, J. (2002). Functional assessment of heart rate variability: Physiological basis and practical applications. *International Journal of Cardiology*, 84, 1-14.
- Seo, S. K. (2007). *The relationship between hypertension and stress measured by heart rate variability in a rural area*. Unpublished doctoral dissertation, Hanyang University, Seoul.
- Shin, Y. S., Cho, Y. S., & Jung, Y. J. (2004) The effects of aromatherapy on autonomic nerve system and physical resistance of a stress. *The Journal of Korean Biological Nursing Science*, 6, 5-17.
- Youn, J. C. (2006). *Influence of arterial stiffness on seasonal variation of blood pressure in hypertensive patients*. Unpublished master's thesis, Yonsei University, Seoul.
- Zia, E., Hedblad, B., Pressah-Rasmussen, H., Berglund, G., Janzon, L., & Engström, G. (2007). Blood pressure in relation to the incidence of cerebral infarction and intracerebral hemorrhage. *Stroke*, 38, 2681-2685.