



아로마요법이 관상동맥조영술 대상자의 스트레스, 자율신경계, 혈압에 미치는 효과: 비무작위 대조군설계

송은정¹ · 이미영²

¹을지대학교병원 간호부, ²을지대학교 간호대학

Effects of Aromatherapy on Stress Responses, Autonomic Nervous System Activity and Blood Pressure in the Patients Undergoing Coronary Angiography: A Non-Randomized Controlled Trial

Song, Eun Jeong¹ · Lee, Mi Young²

¹Department of Nursing, Eulji University Hospital, Daejeon

²College of Nursing, Eulji University, Daejeon, Korea

Purpose: The purpose of this study was to examine the effects of aromatherapy on stress responses, autonomic nervous system (ANS) activity, and blood pressure in patients hospitalized to receive coronary angiography (CAG). **Methods:** A non-equivalent control group with a pretest-posttest design was used. The subjects were patients admitted to the day angiography room to receive CAG at E University Hospital (34 in the experimental group and 30 in the control group). The experimental group treatment was inhalation of the aroma oil blended with lavender, ylang-ylang, and neroli at a ratio of 4:2:1 twice before and after CAG. The measurements of stress index, ANS activity, and blood pressure were performed 5 times as follows: at admission, at pre-CAG after treatment I, at post-CAG, 2 hours after treatment II, and 4 hours after treatment II. The data were analyzed using the Mann-Whitney *U* Test and repeated-measures analysis of variance. **Results:** Significant interactions in the high frequency of ANS ($F=5.58, p=.005$) were observed between group and time. Stress index ($z=2.14, p=.016$), systolic blood pressure ($z=4.14, p<.005$), and diastolic blood pressure ($z=3.28, p=.001$) were significantly different between the experimental and control groups after 4 hours of treatment II. **Conclusion:** The findings showed that aromatherapy was not effective before CAG, but was effective after CAG. Therefore, aromatherapy can be used as a nursing intervention for patients receiving CAG.

Key words: Aromatherapy; Blood pressure; Coronary angiography; Autonomic nervous system

서론

1. 연구의 필요성

우리나라의 2015년 성인 사망률(인구 10만 명당)은 악성 종양 150.8명, 심장질환 55.6명, 뇌혈관질환 48.0명으로 심장질환 사망률

은 2위를 차지하였다[1]. 우리나라 급성관상동맥증후군 환자의 발생률은 생활방식이 서구화되면서 비만, 흡연 및 음주, 고혈압, 스트레스 등의 증가로 인구 10만 명당 2013년 50.3명, 2014년 52.4명, 2015년 55.6명으로 증가하였다[1]. 협심증 및 심근경색으로 대표되는 급성 관상동맥증후군은 심장근

주요어: 아로마요법, 혈압, 혈관조영술, 자율신경계

* 이 논문은 제1저자 송은정의 석사학위논문 일부 발췌한 것임.

* This manuscript is based on a part of the author's master's thesis from Eulji University.

Address reprint requests to : Lee, Mi Young

College of Nursing, Eulji University, 77 Gyeryong-ro, 771beon-gil, Jung-gu, Daejeon 34824, Korea

Tel: +82-42-259-1718 Fax: +82-42-259-1709 E-mail: mylee3730@eulji.ac.kr

Received: June 14, 2017 Revised: December 18, 2017 Accepted: December 23, 2017

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution NoDerivs License. (<http://creativecommons.org/licenses/by-nd/4.0>)

If the original work is properly cited and retained without any modification or reproduction, it can be used and re-distributed in any format and medium.

육으로 혈액을 공급하는 관상동맥이 동맥경화증으로 좁아지거나 막혀서 생기는 질병으로 성인 사망의 주요 원인으로 알려져 왔다. 관상동맥조영술(Coronary angiography [CAG])은 관상동맥 질환의 정확한 진단과 적절한 치료방법을 결정하기 위해 가장 빈번히 시행되는 심혈관 조영 검사로서, 수술하는 방법에 비하여 비용이 저렴하고 침습적 조작과 시술관련 합병증이 최소한으로 이루어지기 때문에 입원기간을 단축시키는 안전한 치료법으로 전 세계적으로 널리 사용되고 있다[2].

관상동맥조영술후 낮선 환경과 소음, 신체적 상태에 대한 걱정과 검사결과에 따라 심장수술을 하게 될 가능성 등은 환자에게 스트레스가 되어 고통과 불편감이 가중된다[3]. 이렇게 관상동맥조영술을 앞둔 환자들은 시술에 대한 불확실성, 죽음, 합병증 발생에 대한 두려움으로 심리적인 불안을 느끼며, 압박감으로 인한 스트레스를 받게 된다. 스트레스가 지속되면 뇌피질이 시상하부를 자극하여 자율신경계가 반응하고, 활성화된 교감신경계는 부신수질에서 카테콜라민을 방출하게 하여 혈압과 심박동수 등이 증가하게 된다[4]. 지속적이고 과도한 스트레스는 인체의 항상성 유지, 심혈관계, 소화기계, 근골격계 등과 같은 신체반응, 정서적 안정, 면역기능 등에 불안정을 초래하게 되며, 스트레스에 비효율적으로 대처하게 되면 질병이 초래된다[5].

이와 같이 특수 검사나 수술과 같은 침습적인 상황에서 경험하게 되는 스트레스를 감소시키기 위해 많은 연구가 시도되고 있다. 관상동맥조영술 대상자의 스트레스 감소를 위해 사용되었던 간호중재 방법으로는 동영상 이용한 경우[6], 정보제공과 음악요법을 동시에 적용한 연구[7]가 있었다. 그러나 연구결과 관상동맥조영술에 대한 정보부족으로 인한 스트레스는 감소시키는 효과가 있었으나 검사과정 자체로 인한 스트레스는 감소시키지 못하였다. 환자들과 직접적으로 소통하고 지지적인 역할을 하는 간호사는 관상동맥조영술을 받는 대상자의 스트레스를 감소시킬 수 있는 효과적인 간호 중재를 개발하는 것이 필요하다.

간호중재의 한 방법으로 아로마요법에 대한 다양한 연구가 시도되고 있는데, 2003년에는 5편 정도였으나 2010년에는 111편으로 급증하였으며 주요 연구변수로 불안, 스트레스, 우울 등을 다루고 있다[8]. 아로마요법을 관상동맥조영술 대상자의 수술 전 스트레스 또는 각종 검사 전 스트레스를 완화시키기 위한 간호중재로 적용한 연구들이 이루어지고 있다. 관상동맥조영술 대상자에 대한 아로마요법의 효과 검증을 위해 2~3가지 이상의 오일을 혼합하여 이용하기도 하고, 한 가지 오일을 이용하기도 한다. 한 가지 오일을 이용한 연구로 라벤더 오일(*Lavandula angustifolia*) 흡입이 관상동맥조영술 전 환자의 불안에 미치는 효과를 파악한 연구[9], 라벤더오일이 관상동맥조영술환자의 혈압, 맥박, 호흡 등에 영향을 미치는 연구[10], 라벤더

오일이 관상동맥 집중치료실 환자의 수면의 질과 불안에 영향을 미치는 연구[11], 건강한 성인을 대상으로 라벤더오일이 스트레스, 자율신경계활성도, 혈압, 심박동수에 영향을 미치는 연구[12,13] 등이 있다. 네롤리(*Neroli*)오일은 아로마요법에서 불면증, 스트레스, 불안, 호흡과다 등을 완화하는데 도움을 주는 효과[14]가 있고 일랑일랑(*Ylang-Ylang*)오일은 정신적 긴장완화와 항우울작용 효과[14]가 있으며 아로마요법으로 가장 널리 사용되는 라벤더 오일은 중추신경계와 관련된 진정이완, 항우울, 항불안, 진통마취, 항경련 효과가 나타나는 것으로 알려져 있다[14]. 이외 급성관상동맥증후군 환자에게 라벤더와 네롤리를 혼합하여 불안조절에 미치는 효과 연구[15] 등이 있다.

아로마요법에서 한 가지 오일을 사용하는 것 보다는 2~3가지 이상의 오일을 혼합해서 사용하는 시너지 블렌딩 향오일의 효과가 극대화되지만[16] 이에 대한 연구는 한 가지 오일의 효과 연구에 비해 상대적으로 부족한 실정이다. 혼합한 오일의 아로마요법의 효과를 파악한 연구로 관상동맥 중재술로 스텐트를 삽입한 환자에게 라벤더(*Lavandula angustifolia*), 캐모마일 로만(*Chamomile roman*), 네롤리(*Citrus aurantium*) 오일을 혼합하여 흡입하도록 한 결과 불안은 감소하고 수면만족도는 증가하였다[17]. 또한 관상동맥조영술 환자를 대상으로 라벤더와 버가못(*Bergamot*), 일랑일랑을 혼합한 아로마요법을 실시한 결과 불안이 유의하게 감소하였다[18].

선행연구의 결과 관상동맥조영술 대상자에게 검사에 대한 정보를 제공하는 것 만으로는 검사과정으로 인한 스트레스를 감소시키지 못하였으며[6,7], 2~3가지 오일을 혼합하여 적용한 아로마요법의 효과에 대한 연구가 상대적으로 부족하게 때문에 이를 보완하는 연구가 필요하다.

관상동맥조영술 대상자로 한 선행연구[9,10]에서는 입원기간이 1일 이상인 환자를 대상으로 했다는 제한점이 있다. 최근 병원 경영의 효율화, 환자의 편리와 의료비 지출 감소를 위한 방안으로 관상동맥조영술 환자에게 혈관조영일일입원실(Day Angio Room)을 운영하여 재원기간을 단축시키고, 환자의 만족도를 향상시키고 있다. 그러므로 짧은 입원기간동안(8~10시간)에 대상자들에게 아로마요법을 적용함으로써 검사에 대한 스트레스를 완화시킬 수 있는지 확인해 볼 필요가 있다. 나이가 스트레스와 직접적 관련이 있는 교감신경 활성도와 부교감신경 활성도로 구분되는 자율신경계 반응[19]과 혈압에 어떠한 영향을 미치는지 동시에 검증함으로써 아로마요법의 효과에 대한 타당성을 제고하는 것이 필요하다.

본 연구는 재원기간 단축추세 및 저렴하고 즉각적인 효과 확인이라는 현대 의료환경의 변화에 따라 관상동맥조영술 대상자가 검사 대기시간 및 시술 후 경험할 수 있는 스트레스, 자율신경계 활성도 및 혈압의 증감에 오일을 혼합하여 실시하는 아로마요법이 간호중재

로서 효과가 있는지를 검증하고자 하였다.

2. 연구 목적

본 연구의 목적은 아로마요법이 관상동맥조영술 대상자의 검사 후 스트레스, 자율신경계 활성화도, 혈압에 미치는 효과를 규명하기 위한 것이며, 구체적인 목표는 다음과 같다.

- 1) 아로마요법이 관상동맥조영술 대상자의 검사 전·후 스트레스에 미치는 효과를 규명한다.
- 2) 아로마요법이 관상동맥조영술 대상자의 검사 전·후 자율신경계 활성화도에 미치는 효과를 규명한다.
- 3) 아로마요법이 관상동맥조영술 대상자의 검사 전·후 혈압에 미치는 효과를 규명한다.

3. 연구 가설

- 1) 가설 1. 아로마요법을 받은 실험군과 아로마요법을 받지 않는 대조군의 스트레스는 차이가 있을 것이다.
 - (1) 부가설 1. 실험군과 대조군의 주관적 스트레스는 차이가 있을 것이다.
 - (2) 부가설 2. 실험군과 대조군의 객관적 스트레스는 차이가 있을 것이다.
- 2) 가설 2. 아로마요법을 받은 실험군과 아로마요법을 받지 않는 대조군의 자율신경계 활성화도는 차이가 있을 것이다.
 - (1) 부가설 1. 실험군과 대조군의 교감신경 활성화도는 차이가 있을 것이다.

(2) 부가설 2. 실험군과 대조군의 부교감신경 활성화도는 차이가 있을 것이다.

3) 가설 3. 아로마요법을 받은 실험군과 아로마요법을 받지 않는 대조군의 혈압은 차이가 있을 것이다.

- (1) 부가설 1. 실험군과 대조군의 수축기혈압은 차이가 있을 것이다.
- (2) 부가설 2. 실험군과 대조군의 이완기혈압은 차이가 있을 것이다.

연구 방법

1. 연구설계

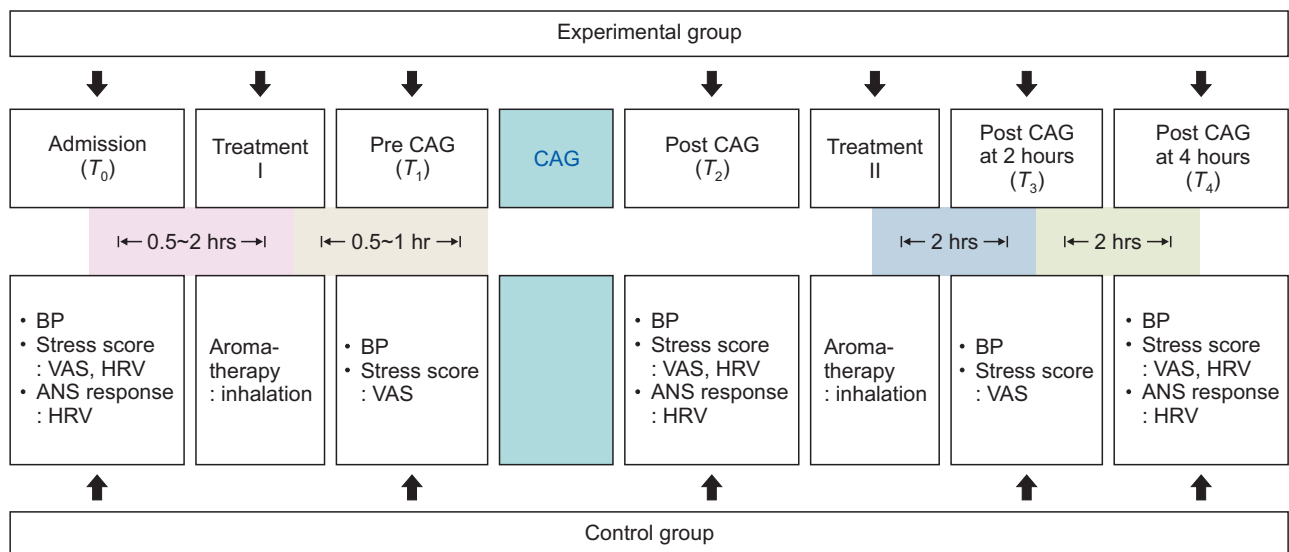
본 연구는 관상동맥조영술을 받는 환자를 대상으로 아로마요법을 이용한 군과 이용하지 않은 군 사이에 중재 후의 스트레스와 혈압을 비교하는 비동등성 대조군 전후시차설계의 유사 실험연구이다(Figure 1).

2. 연구도구

- 1) 동질성 검정을 위한 도구

동질성 검정을 위하여 대상자의 일반적 특성, CAG에 대한 인지에 부(예/아니오)와 CAG 검사경험여부(예/아니오)를 자기기입식으로 응답하도록 제작된 자가보고형 설문지를 사용하였다.
- 2) 실험효과 검정을 위한 결과 변수
 - (1) 스트레스

스트레스는 측정도구가 측정변수인 스트레스에 영향을 미칠 가능



CAG=Coronary angiography; VAS=Visual analogue scale; HRV=Heart rate variability; BP=Blood pressure; ANS=Autonomic nervous system

Figure 1. Research design.

성과 반복 측정에 따른 시험효과를 고려하여 주관적 반응과 객관적 반응을 함께 측정하였다. 주관적 스트레스는 시험효과가 적고 스트레스의 상대적 변화를 알기 위한 좋은 지표인 시각적 상사척도(Visual analogue scale [VAS])를 이용하였다.

① 주관적 스트레스

CAG 검사 전과 후에 경험하는 스트레스를 시각적 상사척도를 이용하여 측정하였다. 이 도구는 왼쪽 끝에 0 (스트레스 없음), 오른쪽 끝에 10 (극심한 스트레스)이라고 적혀 있는 수평선상에 대상자가 느끼는 스트레스의 정도를 수직으로 표시하도록 하는 것으로 점수가 높을수록 스트레스 정도가 높음을 의미하며 총 5회를 측정하였다.

② 객관적 스트레스

자율신경계 측정장비인 Canopy9 professional 4.0 (IEMBIO, Chuncheon, Korea)을 이용하여 측정된 심장박동 변화율을 토대로 자율신경계 균형도에 따른 스트레스 상태를 표준유도법으로 정량화하여 나타낸 값이다. 스트레스는 1에서 10까지 있으며 수치가 높을수록 스트레스 상황에 노출된 것을 의미한다.

(2) 자율신경계의 활성화도

자율신경계 활성화도는 교감신경 활성화도와 부교감신경 활성화도로 구분되며, Canopy9 professional 4.0을 이용하여 5분 동안 측정된 심박동 변화율을 토대로 교감신경을 나타내는 저주파 영역(Low Fre-

quency [LF])과 부교감신경을 나타내는 고주파 영역(High Frequency [HF])을 의미한다[19]. 교감신경 활성화도는 측정값이 클수록, 부교감신경 활성화도는 측정값이 작을수록 스트레스 상황에 많이 노출되었음을 의미한다.

(3) 혈압

혈압은 수은혈압계(Gamma XXL LF-S, Suntec, Dover, USA)를 사용하여 수축기혈압과 이완기혈압을 측정하였고, 측정 방법은 5분간 안정을 취한 후 누운 자세에서 왼쪽 상박에서 측정하였고, mmHg 단위로 표시하였다.

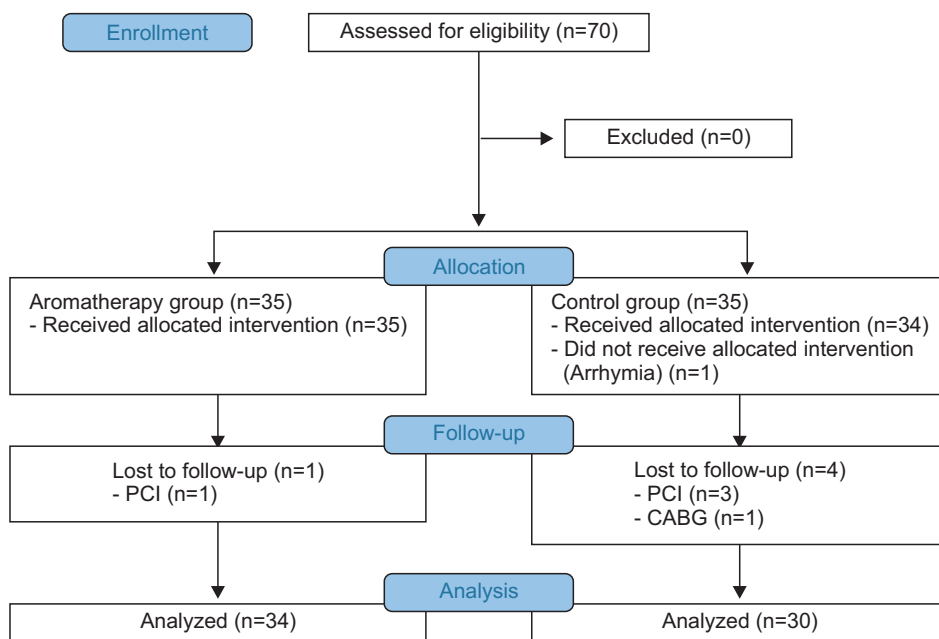
3. 연구 진행절차

1) 대상자 선정과 표본크기 산출

아로마요법의 확산을 피하기 위해 시차별로 대조군 35명의 자료 수집을 완료한 후에 실험군 35명의 자료를 수집하였다.

대상자 선정기준은 20세 이상 성인 환자로서 협심증, 심근경색증을 진단하기 위해 CAG를 시행한 자, 아로마 흡입에 지장이 없도록 지남력이 있고 후각이나 언어 장애가 없는 자, 요골동맥으로 CAG를 시행하는 자, 스트레스에 영향을 미칠 수 있는 검사 전·후 투약을 전혀 받지 않는 자, 질문지 내용을 이해하고 답할 수 있는 자, 연구의 목적을 이해하고 참여에 동의한 자이다.

이 연구의 표본크기는 G-power 3.1 program을 이용하였다. 두



PCI=Percutaneous coronary intervention; CABG=Coronary artery bypass grafting

Figure 2. Flow diagram of the study.

집단의 반복측정분산분석에서 유의수준 α 는 .05, 검정력 $1-\beta$ 는 .95, 반복측정횟수 3회, 집단 수 2개, 반복측정치 간 상관관계 .30, 효과 크기(effect size)는 .25로 필요한 표본의 크기는 실험군 30명, 대조군 30명이었다. 효과크기는 관상동맥중재술환자를 대상으로 아로마요법을 적용한 선행연구[17]의 결과를 근거로 산출하였다. 본 연구는 환자를 대상으로 하여 부정맥 또는 관상동맥조영술 이후 그 결과에 따라 관상동맥중재술 또는 우회술을 하는 경우가 있으므로 일반적인 탈락율 10% 보다 높은 20%로 하였다. 탈락율을 고려하여 각 군당 35명에게 자료를 수집하였으며 연구 도중 부정맥으로 인한 측정이 불가능한 대상자 1명과 검사 후 혈관조영일일입원실로 돌아오지 못한 관상동맥중재술을 시행한 4명, 관상동맥우회술을 시행한 1명을 제외하여 실험군 34명 대조군 30명을 최종 연구 대상으로 분석하였다(Figure 2).

2) 실험처치

본 연구에서는 국제 아로마테라피스트인 전문가의 처방을 받아 스트레스를 감소시키고 자율신경계의 조절로 혈압감소 효과가 있는 라벤더 오일, 진정작용과 향우울, 신경자극, 혈액순환자극, 신경안정, 혈압강화 작용에 효과가 있는 일랑일랑(Canangaodorata), 향우울 작용이 있고 안정효과와 진정효과가 있어 고혈압이나 심계항진증에 사용되고 긴장을 완화시키는 힘이 강해 현대인의 만성 스트레스질환에 효과적인 네롤리를 사용하였다[14].

오일 블렌딩 원칙으로 라벤더 오일의 비율을 1/2 정도가 되도록 권장하는 것[14]을 참고하여 라벤더, 일랑일랑, 네롤리 오일을 4:2:1의 비율로 블렌딩한 후 차광되는 용기에 담아 냉장 보관하여 실험처치에 사용하였다.

본 연구에서는 실험처치(Aromatherapy)를 2회 실시하였다. 대상자가 CAG를 받기 전 1차 실험처치(Treatment I)를 하고, 검사실에서 CAG를 받은 다음 병동으로 돌아왔을 때 2차 실험처치(Treatment II)를 실시하였다. 대상자가 1차 실험처치 이후 CAG를 받기 위해 검사실까지 갔다가 돌아오는 과정에서 아로마오일이 증발하게 되므로 Booster effect를 위해 다시 2차 실험처치를 시행하였다[14].

대상자가 CAG를 받기 위해 혈관조영일일입원실에 입원하면 실험처치 전 사전조사(T_0)를 실시하였으며, 1차 실험 처치를 제공하고 CAG 전(T_1)과 CAG 후(T_2), CAG 후 2차 실험처치를 제공한 다음 2시간 후(T_3)와 4시간 후(T_4) 등 4회에 걸쳐 사후 조사를 실시하였다. 측정도구가 측정변수에 영향을 미칠 가능성과 반복 측정에 따른 시험효과를 제어하면서 가장 적당한 변화시점에 측정해야 한다. 이에 본 연구에서는 사전조사(T_0), 1차 실험 처치를 제공하고 CAG 후(T_2), 2차 실험처치를 제공한 다음 4시간 후(T_4) 등 3회에 걸쳐 스트레스(주관적 및 객관적 스트레스), 혈압, 자율신경계 활성도를 모

두 측정하였다. 3~5분 정도가 소요되는 Canopy9 professional 4.0 장비를 이용한 객관적 스트레스와 자율신경계 활성화도 측정은 CAG와 CAG 후 인체에 부정적 영향을 줄 수 있음을 고려하여 1차 실험 처치 후 CAG 전(T_1)과 2차 실험 처치 2시간 후(T_3) 조사에서는 실시하지 않았으며, 주관적 스트레스와 혈압을 측정하였다. 구체적 실험 절차는 다음과 같다(Figure 1).

(1) 실험 처치 전 사전조사(T_0 : Admission)

CAG를 받기 위해 혈관조영일일입원실에 입원하면 연구의 목적과 실험 절차에 대해 설명하여 동의한 대상자를 대상으로 하였다. 자료는 임상경력 3년차 이상 혈관조영일일입원실 전담 간호사가 수집하였다. 전담 간호사는 자료수집에 대하여 본 연구자에게서 훈련을 받았으며, 대상자에게 직접 설문지 작성에 대하여 설명하였고, 설문지를 이용하여 일반적 특성을, 시간적 상사적도를 이용하여 주관적 스트레스를 조사하였다. 이에 대상자를 침대에 놓힌 다음 5분 동안 안정을 취하게 하여 수은혈압계를 이용하여 왼쪽 상완동맥에서 혈압을 측정하였고, Canopy9 professional 4.0 장비를 이용하여 객관적 스트레스와 자율신경계 활성화도를 측정하였다. 자료수집자에게 실험군과 대조군 할당에 대하여 설명하지는 않았다.

(2) 1차 실험 처치(Treatment I)

CAG를 시행하기 전 대조군에게는 관상동맥조영술을 위한 입원치료과정 매뉴얼에 따라 시술 전 간호를 제공하였고, 실험군은 추가로 아로마오일을 흡입하도록 하였다. 즉 실험군에게는 라벤더, 일랑일랑, 네롤리 오일을 혼합한 후 아로마 스톤에 1방울 떨어뜨려 침상 머리에 두어 흡입하도록 하였고, 환자복에 2방울 떨어뜨려 심호흡하면서 흡입하도록 하였다.

① 1차 실험처치 후 CAG 전 조사(T_1 : Pre CAG)

대조군과 실험군 모두 CAG를 위해 출발하기 전 주관적 스트레스를 작성하고 침상안정을 한 상태에서 수은혈압계를 이용하여 왼쪽 상완동맥에서 혈압을 측정하였다.

② 1차 실험처치 후 CAG 후 조사(T_2 : Post CAG)

대조군과 실험군 모두 CAG를 마치고 병실로 돌아오면 주관적 스트레스를 작성하고 침대에 놓힌 다음 5분 동안 안정을 취하게 하여 수은혈압계를 이용하여 왼쪽 상완동맥에서 혈압을 측정하였고, Canopy9 professional 4.0 장비를 이용하여 객관적 스트레스와 자율신경계 활성화도를 측정하였다.

(3) CAG 후 2차 실험 처치(Treatment II)

대조군은 관상동맥조영술을 위한 입원치료과정 매뉴얼에 따라 시술 후 및 퇴원 후 간호를 제공하였고, 실험군은 이외에 1차 실험처치

와 같은 아로마오일을 아로마 스톤에 1방울, 환자복에 2방울 떨어뜨려 흡입하도록 하였다.

① 2차 실험처치 2시간 후 조사(T₃: Post CAG at 2hours)

2차 실험처치 2시간 후 대조군과 실험군 모두 주관적 스트레스를 작성하게하고 침상안정을 한 상태에서 수은혈압계를 이용하여 왼쪽 상완동맥에서 혈압을 측정하였다.

② 2차 실험처치 4시간 후 조사(T₄: Post CAG at 4hours)

2차 실험처치 4시간 후 대조군과 실험군 모두 주관적 스트레스를 작성하게하고, 침상안정을 한 상태에서 수은혈압계를 이용하여 왼쪽 상완동맥에서 혈압을 측정하였으며, Canopy9 professional 4.0 장비를 이용하여 객관적 스트레스와 자율신경계 활성도를 측정하였다.

4. 자료수집절차

자료는 2015년 8월 1일부터 2016년 2월 28일까지 대전에 위치한 E대학교병원의 심장내과를 방문하여 CAG를 받기 위해 혈관조영일 입원실에 입원하는 대상자 64명을 대상으로 수집하였다.

실험 전 본 연구의 내용과 방법에 대하여 E대학교 기관생명윤리 심의위원회 심의로 승인을 받았다(EMC 2015-07-003-001). 본 연구 기관의 병원장, 심장내과과장, 간호부의 허락을 사전에 득한 후 연구를 진행하였다.

선정기준에 맞는 대상자를 모집하고 충분한 설명을 하여 참여여부를 자발적으로 결정하도록 하였다. 피험자 설명서에는 실험처치의 참여 및 철회 가능성, 가능한 부작용과 부작용 발생 시 처치방법, 보상에 대한 내용을 포함시켰다. 대조군의 자료를 2015년 7월 1일부터 10월 15일까지 먼저 수집하였고, 실험군의 자료는 2015년 11월 1일부터 2016년 2월 15일까지 수집하였다.

수집된 자료는 개인정보를 보호하기 위해 개인정보처리의 지침에 따라 ID를 고유번호로 부여하여 처리하였다. 그리고 연구에 참여한 대상자에게 자료수집 후 소정의 사은품을 제공하였다.

5. 자료 분석 방법

수집된 자료는 SPSS 21.0 프로그램을 이용하여 분석하였다. 대상자의 일반적 특성은 백분율, 평균과 표준편차로 제시하였으며, 실험군과 대조군의 일반적 특성에 대한 동질성 검정은 Fisher's exact test, χ^2 , t-test, Independent samples t-test로 하였다. 연구변수에 대한 정규분포는 Shapiro-Wilk test로 확인하였다.

연구변수들의 측정 시점별 차이는 t-test와 반복측정분산분석(Repeated measures ANOVA)으로 분석하였으며, 분산의 동질성 여부를 Mauchly의 구형성 검증을 통해 확인하였고 구형성 가정을 충족되지 않는 경우 다변량 분석으로 Wilks의 람다 값을 취하였다. 사후 분석으로 측정 시점별로 독립표본 t-test를 이용하여 두 군간

비교하였으며 이 때 유의수준은 피싱 발생 가능성을 고려하여 Bonferroni 방법에 따라 3회 반복측정의 경우는 유의수준을 .017, 5회 반복측정의 경우는 유의수준을 .010으로 보정하여 확인하였다[20]. 정규분포를 이루지 않는 연구변수들은 비모수 검정방법으로 연구변수의 시점별 차이는 Friedman test로, 연구변수의 시점별 실험군과 대조군의 차이는 Mann-Whitney U test를 이용하여 분석하였다.

연구 결과

1. 대상자의 사전 동질성 검증

1) 대상자의 일반적 특성과 CAG 인지 및 체험의 동질성 검증

본 연구의 대상자는 실험군 34명(남 19명, 여 15명)과 대조군 30명(남 21명, 여 9명)으로 총 64명이다. 평균연령은 실험군 62.26세, 대조군 58.57세이었고, 교육 정도, 경제적 수준, 검사 동기, 알레르기 질환 여부, CAG에 대한 인지여부와 CAG 검사경험여부는 실험군과 대조군간에 유의한 차이가 없었다(Table 1).

2) 연구변수의 정규분포 및 동질성 검증

실험처치 전 입원시 측정(T₀)한 연구변수들의 정규성에 대해 Shapiro-Wilk 검증을 실시한 결과 주관적 스트레스(실험군W=0.95, p=.121), 객관적 스트레스(실험군 W=0.95, p=.098; 대조군W=0.94, p=.085), 부교감신경 활성화도(실험군W=0.99, p=.067; 대조군 W=0.96, p=.281), 교감신경 활성화도(실험군W=0.94, p=.067; 대조군 W=0.96, p=.310)는 정규분포를 확인하였다. 사전 동질성검증결과 객관적 스트레스(t=0.25, p=.801), 부교감신경 활성화도(t=0.33, p=.744), 교감신경활성도(t=0.69, p=.498) 모두 동질성을 확인하였다. 그러나 정규성을 만족하지 않은 주관적 스트레스(대조군W=0.91, p=.012), 수축기혈압(실험군W=0.90, p=.006; 대조군W=0.93, p=.047), 이완기혈압(실험군W=0.85, p<.001; 대조군W=0.76, p<.001)은 Mann-Whitney U Test를 실시한 결과 주관적 스트레스(z=-0.03, p=.978), 수축기혈압(z=-0.98, p=.329), 이완기혈압(z=-0.97, p=.334) 모두 동질성이 확보되었다(Table 1).

2. 가설검증

1) 가설 1

주관적 스트레스는 실험군이 입원시(T₀) 4.26점에서 CAG 4시간 후(T₄) 0.28점으로 대조군은 입원시(T₀) 4.10점에서 CAG 4시간 후(T₄) 0.97점으로 낮아졌으며, 실험군($\chi^2=102.26, p<.001$)과 대조군($\chi^2=59.35, p<.001$) 모두 시간에 따라 유의한 변화가 있었으나 각 시점에서 집단간에 차이가 없었으므로 가설 1의 부가설 1은 기각되었다(Table 2).

Table 1. Homogeneity of General Characteristics and Dependent Variables between Groups (N=64)

Characteristics	Categories	Exp. (n=34)	Cont. (n=30)	$\chi^2/t/z$	p
		M±SD/n (%) / Median (IQR)	M±SD/n (%) / Median (IQR)		
Gender	Male	19 (55.9)	21 (70.0)	1.36	.244
	Female	15 (44.1)	9 (30.0)		
Age (yr)		62.26±11.09	58.57±9.38	-1.43	.158
Education	Junior college	10 (29.5)	9 (30.0)	6.66	.155
	High school	6 (17.6)	8 (26.7)		
	Middle school	12 (35.3)	3 (10.0)		
	Elementary school or below	6 (17.6)	10 (33.3)		
Economic level	High	1 (2.9)	0 (0.0)	2.55 [†]	.261
	Middle	31 (91.3)	25 (83.3)		
	Low	21 (5.8)	5 (16.7)		
Allergic disease	Yes	0 (0.0)	0 (0.0)	-	-
	No	34 (100.0)	30 (100.0)		
Inspection	Symptoms	24 (70.6)	21 (70.0)	0.99 [†]	.600
	Medical check up	3 (8.8)	1 (3.3)		
	Follow up	7 (20.6)	8 (26.7)		
Anxiety	Pain	1 (2.9)	3 (10.0)	2.98 [†]	.385
	Bad result	29 (85.3)	21 (70.0)		
	Family history	1 (2.9)	3 (10.0)		
	Long time	3 (8.8)	3 (10.0)		
Smoking	Yes	6 (17.6)	7 (23.3)	0.32	.573
	No	28 (82.4)	23 (76.7)		
Alcohol drinking	Yes	13 (38.2)	12 (40.0)	0.21	.885
	No	21 (61.8)	18 (60.0)		
CAG recognition	High	7 (20.6)	12 (40.0)	3.11	.212
	Middle	14 (41.2)	8 (26.7)		
	Low	13 (38.2)	10 (33.3)		
CAG experience	Yes	15 (44.1)	17 (56.7)	1.00	.316
	No	19 (55.9)	13 (43.3)		
Stress (VAS)		4.50 (2.25) [§]	5.00 (5.25) [§]	-0.03 ^{††}	.978
Stress index (score)		6.09±2.21	6.23±2.37	0.25	.801
Blood pressure (mmHg)	Systolic blood pressure	130.00 (10.00) [§]	130.00 (10.00) [§]	-0.98 ^{††}	.329
	Diastolic blood pressure	80.00 (20.00) [§]	80.00 (10.00) [§]	-0.97 ^{††}	.334
Heart rate variability	Low frequency	4.39±0.95	4.48±1.14	0.33	.744
	High frequency	4.19±1.07	4.38±1.16	0.69	.498

Exp.=Experimental group; Cont.=Control group; CAG=Coronary angiography; VAS=Visual analogue scale; M=Mean; SD= Standard deviation; IQR= Interquartile range.

[†]Fisher's exact test; ^{††}Mann-Whitney U test; [§]Median IQR.

객관적 스트레스는 실험군($\chi^2=12.27, p=.002$)과 대조군($\chi^2=38.63, p<.001$) 모두 시간이 경과함에 따라 유의하게 감소하였다. 실험군은 입원시(T₀) 6.09점에서 CAG 후(T₂) 4.76점으로, CAG 4시간 후(T₄)에는 4.29점으로 감소하였으며, 대조군도 입원시(T₀) 6.23점에서 CAG 4시간 후(T₄) 5.43점으로 유의하게 감소하였다. 시점별로 분석한 결과 객관적 스트레스는 T₂와 T₄에서 실험군이 대조군보다 낮았다. 따라서 가설 1의 부가설 2는 지지되었다(Table 2).

2) 가설 2

교감신경활성도는 군과 시간에 따른 교호작용이 유의하지 않았으므로(F=0.39, p=.678) 가설 2의 부가설 1은 기각되었다(Table 2).

부교감신경 활성도는 군과 시간에 따른 교호작용이 유의 하였으므로(F=5.85, p=.005) 가설 2의 부가설 2는 지지되었다(Table 2). 시점별 사후 분석결과 CAG후 조사(T₂) (t=-3.70, p<.001)와 2차 실험처치 4시간 후 조사(T₄)에서 실험군에 대조군보다 유의하게 높았다 (z=-3.03, p=.002) (Table 2).

Table 2. Comparison of Stress, Nerve Activity, and Blood Pressure between Groups

(N=64)

Variables	Group	Time					Sources F/ χ^2 (p)	T ₁	T ₂	T ₃	T ₄
		Admission (T ₀)	Pre CAG (T ₁)	Post CAG (T ₂)	Post CAG at 2 hours (T ₃)	Post CAG at 4 hours (T ₄)		t/z (p)	t/z (p)	t/z (p)	t/z (p)
		M±SD	M±SD	M±SD	M±SD	M±SD					
Stress											
Stress score (VAS)	Exp. (n=34)	4.26±2.39	4.41±2.39	1.94±2.39	0.68±1.25	0.28±0.80	102.26 ^{††} ($<.001$)	0.23 (.817)	-1.30 [†] (.192) [†]	2.31 [†] (.021) [†]	-1.43 [†] (.152) [†]
	Cont. (n=30)	4.10±3.00	4.57±2.94	2.93±2.75	1.50±1.55	0.97±1.83					
Stress index	Exp. (n=34)	6.09±2.21		4.76±2.13		4.29±1.72	12.27 ^{††} (.002)		2.99 [†] (.003) [†]		2.41 [†] (.016) [†]
	Cont. (n=30)	6.23±2.37		6.27±2.33		5.43±2.25					
Nerve activity											
LF activity	Exp. (n=34)	4.39±0.95		4.33±0.53		4.32±0.64	Time 0.18 (.836)		2.58 (.012)		1.89 (.064)
	Cont. (n=30)	4.48±1.14		4.68±0.54		4.60±0.48					
HF activity	Exp. (n=34)	4.19±1.07		4.88±0.92		5.16±0.91	Time 8.45 (.001)		-3.70 ($<.001$)		-2.97 (.004)
	Cont. (n=30)	4.38±1.16		3.95±1.09		4.44±1.03					
Blood pressure											
SBP (mmHg)	Exp. (n=34)	129.41±10.13	122.21±9.47	117.65±10.24	113.97±7.76	112.35±6.99	85.85 ^{††} ($<.001$)	-1.14 [†] (.255) [†]	2.79 [†] (.005) [†]	3.93 [†] ($<.001$) [†]	4.14 [†] ($<.001$) [†]
	Cont. (n=30)	126.83±9.87	124.67±11.14	123.82±9.07	123.50±9.39	122.00±8.87					
DBP (mmHg)	Exp. (n=34)	77.94±7.70	75.29±7.70	72.21±4.95	69.56±8.12	69.71±5.07	46.47 ^{††} ($<.001$)	-0.19 [†] (.853) [†]	-1.47 [†] (.141) [†]	2.71 [†] (.007) [†]	3.28 [†] (.001) [†]
	Cont. (n=30)	76.33±6.69	75.67±7.85	74.33±6.79	74.33±5.68	74.33±5.83					

Exp.=Experimental group; Cont.=Control group; CAG=Coronary angiography; T₀=Admission; T₁=Pre CAG; T₂=Post CAG; T₃=2 hours after CAG; T₄=4 hours after CAG; LF=Low frequency; HF=High frequency; SBP=Systolic blood pressure; DBP=Diastolic blood pressure; VAS=Visual analogue scale; M=Mean; SD=Standard deviation.

[†]Mann-Whitney U test; ^{††}Friedman test.

3) 가설 3

실험군의 수축기 혈압은 시간이 경과함에 따라 감소하였으나, 대조군은 유의한 변화가 없었다. T₂ (z=2.79, p=.005), T₃ (z=3.93, p<.001), T₄ (z=4.14, p<.001)에서 실험군이 대조군보다 수축기 혈압이 유의하게 낮아 가설 3의 부가설 1은 지지되었다(Table 2).

실험군의 이완기 혈압은 시간이 경과함에 따라 감소하였으나 ($\chi^2=46.47, p<.001$), 대조군은 유의한 변화가 없었다. 시점별 이완기 혈압은 T₃ (z=2.71, p=.007), T₄ (z=3.28, p=.001)에서 실험군이 대

조군보다 유의하게 낮아 가설 3의 부가설 2는 지지되었다(Table 2).

논 의

관상동맥조영술은 환자에게 매우 두려운 시술로 이 검사를 위해 방문하는 대상자는 스트레스를 느끼고 두려워하며 긴장하게 된다. 간호사의 주요 업무 중 하나는 간호 대상자를 신체적, 심리적으로 도움을 주고 검사와 치료에 잘 적응하게 하는 것이다. 그동안 간호사

는 관상동맥조영술을 받는 대상자를 돕기 위하여 교육 및 심리적 중재를 제공하여 왔으나 그 효과는 제한적인 것으로 보고되어 왔으므로 이 대상자들의 스트레스 완화를 위한 중재는 지속적으로 시도되어야 할 것이다.

본 연구에서는 에센셜 오일로 라벤더, 일랑일랑 및 네롤리를 블렌딩하여 대상자에게 흡입하도록 하였으며, 스트레스와 자율신경계활성도 및 혈압을 측정하여 그 효과를 확인하였다.

본 연구의 결과, 실험처치 전 주관적 스트레스는 4.26점, 객관적 스트레스는 6.09점이었다. 이러한 결과는 경피적 관상동맥중재술 대상자에게 아로마테라피를 적용한 Cho 등[17]의 연구, Lim과 Park [21]의 연구에서 제시한 사전 스트레스 수준과 유사하였다. 위장관조영술을 받는 대상자를 대상으로 한 Muzzarelli 등[22]의 연구에서는 사전 스트레스 정도가 매우 높은 것으로 나타나 병원에서 침습적 방법을 적용한 치료 혹은 검사 전에 환자들이 매우 높은 불안과 스트레스를 가지고 있다고 해석될 수 있다. 주관적 스트레스의 경우 실험군과 대조군 모두 시간 경과에 따라 유의하게 감소하였으나 각 측정 시점에서 두 군간에 유의한 차이가 없었으므로 아로마요법의 효과가 검증되지 못하였다. 객관적 스트레스의 경우 두 군 모두 시간 경과에 따라 유의하게 감소하였으나 CAG 직후와 4시간 후 모두 실험군이 대조군보다 낮아 아로마요법의 효과가 있다고 볼 수 있다. 그러나 객관적 스트레스를 CAG 전 아로마요법 직후가 아닌 시술종료 후 측정하였으므로 처치효과와 시술종료 효과와 명확하게 분리하지 못한 문제점이 있다.

이와 같이 대상자의 스트레스가 높은 상황에서는 아로마요법의 스트레스완화 효과에 한계가 있는 것으로 추정된다. Muzzarelli 등 [22]의 연구에서는 검사전 불안을 측정하고 아로마요법으로 라벤더를 흡입하도록 하였는데, 실험군, 위약군 모두 사전 불안이 높았으며, 실험군, 위약군 모두 불안이 유의하게 감소하지 않았다. 그러나 관상동맥중재술 후 중환자실 환자에게 아로마요법을 적용하여 불안 완화 효과와 수면의 질을 확인한 Cho 등[17]의 연구에서는 실험군에서 불안이 유의하게 감소되었고 수면의 질은 유의하게 증가되었다. 이를 종합해 보면 검사 전에 시행하는 아로마요법의 스트레스 감소 효과는 없는 것으로 추정된다. 그러나 본 연구에서 검사 전과 검사 후에도 아로마요법을 적용한 결과 CAG 직후와 4시간 후에 객관적 스트레스가 감소되어 아로마요법이 시술 후 스트레스감소에 효과가 있는 것으로 판단된다.

이러한 연구 결과를 뒷받침하기 위한 지표로 본 연구에서는 자율신경계의 반응으로서 교감신경 활성도와 부교감신경 활성도를 측정하였다. 교감신경 활성도의 감소 효과는 실험군과 대조군간에 유의한 차이는 없었으나 부교감신경 활성도가 실험군에서 유의하게 증가하여 시술 후 아로마요법의 효과가 있는 것으로 나타났다. 그러나 1차

처치 후 시술 전 효과를 측정하지 못하였으므로 아로마요법의 효과와 시술종료의 효과가 합하여져 나타난 결과라고 보인다. 정상인을 대상으로 아로마 요법을 적용한 Peng 등[23]의 연구에서는 부교감신경 활성도가 증가하였고, 정상인에게 스트레스원을 제공한 후에 라벤더와 일랑일랑을 적용한 Bae와 Hur [24]의 연구에서는 실험군과 대조군간의 스트레스감소에 차이가 있었으며, 부교감신경 활성도에는 차이가 없었다. 뇌졸중 환자를 대상으로 라벤더와 카모마일을 사용한 연구[25]에서 실험군은 처치 후 5분에서 30분 사이에 부교감신경 활성도가 유의하게 높아졌다. 이는 라벤더, 카모마일, 일랑일랑 등이 부교감신경 자극오일이라고 하는데[14], 본 연구에서 사용한 라벤더, 일랑일랑, 네롤리는 모두 부교감신경 활성화 오일이기 때문에 나타날 수 있는 결과로 추정된다. 부교감신경 활성도 증가는 급격한 스트레스상황에서 대상자를 안정시키고 이완하게 하는데[14], 본 연구에서 사용한 아로마오일들은 혈관조영술대상자의 스트레스감소를 위한 중재오일로 의미가 있다고 판단된다.

본 연구에서 시술종료 후 아로마요법을 받은 실험군은 수축기혈압이 5~10 mmHg, 이완기혈압이 3~6 mmHg로 감소하였고, 대조군은 유의한 혈압변화가 없었다. 이는 Kim 등[26]의 연구에서 전단계 고혈압대상자에게 라벤더, 일랑일랑, 마조람을 사용하여 아로마요법을 시행한 결과 수축기혈압이 감소된 결과와 유사하였다. 항고혈압제를 복용하지 않는 1기 고혈압 환자에게 라벤더, 일랑일랑, 버가못을 혼합한 아로마요법을 실시한 Hwang [27]의 연구결과에서도 실험군의 수축기 혈압이 감소하여 본 연구의 결과와 맥락을 같이 하였다. 또한 관상동맥중재술 후 중환자실 환자에게 라벤더, 네롤리 아로마요법을 적용한 Cho 등[17]의 연구에서도 수축기혈압이 유의하게 감소되었다. Salvatore [14]는 라벤더, 일랑일랑, 마조람의 아로마오일이 혈압을 낮추는 효과가 있다고 하였듯이 본 연구에서 사용한 라벤더와 일랑일랑은 수축기혈압을 낮추는데 도움이 되는 것으로 판단된다. 그러나 아직까지 환자를 대상으로 자율신경계 활성도와 검사 전, 후 효과까지 확인한 연구가 많지 않으므로 이에 대한 근거를 마련할 수 있는 추후 연구가 필요하다고 생각한다.

본 연구에서는 당일 시술을 받는 혈관조영술 환자에게 시술 전과 후 두 차례 아로마요법을 실시하였고, 네 차례에 걸쳐 연구변수들을 측정한 결과 시술종료 후 부교감신경 활성도가 증가하였으며, 혈압이 감소되는 효과가 있었다. 그러나 스트레스 정도가 높은 검사 전에 실시한 아로마요법의 효과는 없었다. 그리고 시술종료 후와 2차 처치 후 부교감신경 활성도와 혈압이 의미있게 변화한 것이 시술종료의 효과인지, 아로마 요법의 효과인지를 명확하게 구분하기 어려운 실정이다. 그러므로 대상자가 경험하는 주관적인 스트레스가 높은 상황에서는 아로마요법의 효과와 시술종료의 효과를 분리하여 정밀하게 측정하는 연구설계가 필요하다고 생각한다. 본 연구는 혈관조영

일일입원실에 입원하여 짧은 시간(8~10시간) 동안 재원한 대상자들에게 아로마요법을 실시한 결과 스트레스와 혈압의 감소, 부교감신경 활성화도 증가 효과가 있음을 확인한 점에 의의가 있었다.

본 연구에서 사용한 에센셜 오일이 부교감신경을 활성화시키고 혈압강하에 효과가 있는 것으로 추정되지만 스트레스가 높은 검사를 하는 대상자에게는 한계가 있으므로 당일시술을 받는 다양한 대상자로 확대하여 아로마요법과 추가적인 중재를 시행하는 추후연구를 제안한다. 시술 전 후 실험처치를 반복 시행하여 시점에 따른 대상자의 변화를 살펴본 연구가 부족하므로 아로마요법의 효과에 대한 근거를 마련하기 위한 반복연구를 제안한다.

결론

본 연구는 관상동맥조영술을 받는 환자를 대상으로 아로마 에센셜 오일 흡입요법이 스트레스, 자율신경계활성도, 혈압에 미치는 효과를 검증하기 위한 비동등성 대조군 전후시차설계의 유사 실험연구로 수행되었다.

본 연구의 결과, 시술전 아로마요법의 효과는 없었으나 CAG 시술 후에 실시한 2차 아로마요법은 객관적 스트레스와 혈압을 감소시키고, 부교감신경 활성화도를 높이는 효과가 있었다.

CAG 대상자에 대한 아로마요법의 스트레스 감소효과에 대한 추가적 연구를 통해 아로마요법을 보다 효과적으로 활용할 수 있기를 기대한다.

CONFLICTS OF INTEREST

The authors declared no conflict of interest.

REFERENCES

1. Statistics Korea. 2015 cause of death in Korea [Internet]. Daejeon: Statistics Korea; c2016 [cited 2016 Sep 27]. Available from: http://kostat.go.kr/portal/korea/kor_nw/2/6/2/index.board?bmode=read&aSeq=356345.
2. Kasper DL, Braunwald E, Fauci AS, Hauser SL, Longo DL, Jameson JL. Harrison's principles of internal medicine. 16th ed. New York: McGraw-Hill; 2005. p. 1277-1278, 1410-1413.
3. Park AR, Choi JY. Factors predicting patient discomfort after coronary angiography. *Journal of Korean Academy Nursing*. 2009;39(6):860-867. <https://doi.org/10.4040/jkan.2009.39.6.860>
4. Ann SR, Suzanne MT, Paulena N. Family life management. 6th ed. New York: Macmillan; 1986. p. 269-307.
5. Lee HS, Hwang HS, Kim YA. Effects of hand massage with aroma oil on stress responses and serum immunity of registered nurse during the night duty. *Journal of Korean Academic Society of Nursing Education*. 2007;13(2):169-176.
6. Jamshidi N, Abbaszadeh A, Kalyani MN, Sharif F. Effectiveness of video information on coronary angiography patients' outcomes. *Collegian*. 2013;20(3):153-9. <https://doi.org/10.1016/j.colegn.2012.06.001>
7. Kang MS, Park KM, Park CJ. Deducing coronary artery disease anxiety through musical therapy and providing information. *Journal of Korean Academy of Nursing*. 2000;30(2):380-390. <https://doi.org/10.4040/jkan.2000.30.2.380>
8. Lee HY, Kim SY. The trends of nursing research on aromatherapy in Korea. *Journal of East-West Nursing Research*. 2010;16(2):85-95.
9. Homeyra T, Ghahraman M, Vahid M, Soghra H, Homeyra A, Niloofar R. The impact of aromatherapy on the anxiety of patients experiencing coronary angiography. *Zahedan Journal of Research in Medical Sciences*. 2012;14(3):51-55.
10. Tahmasebi H, Abbasi E, Zafari M, Darvishi H. The impact of aromatherapy on hemodynamic condition of patients experiencing coronary angiography. *Medical Surgical Nursing Journal*. 2013;2(1-2):26-32.
11. Karadag E, Samancioglu S, Ozden D, Bakir E. Effects of aromatherapy on sleep quality and anxiety of patients. *Nursing in Critical Care*. 2017;22(2):105-112. <https://doi.org/10.1111/nicc.12198>
12. Shiina Y, Funabashi N, Lee KH, Toyoda T, Sekine T, Honjo S, et al. Relaxation effects of lavender aromatherapy improve coronary flow velocity in healthy men evaluated by transthoracic Doppler echocardiography. *International Journal of Cardiology*. 2008;129(2):193-197. <https://doi.org/10.1016/j.ijcard.2007.06.064>
13. Nomura S, Maeyama K, Ito K. Enhancement of autonomic stress response and reduction of subjective stress by lavender inhalation during a short-term calculation task. *Advanced Biomedical Engineering*. 2016;5:7-12. <https://doi.org/10.14326/abe.5.7>
14. Salvatore B. The complete guide to aromatherapy. 2nd ed. Brisbane: International Centre of Holistic Aromatherapy; 2003. p. 236-279. 409.
15. Mahmood RN, Javad B, Mahdi BM, Hossein A. Effect of aromatherapy on anxiety in patients with acute coronary syndrome hospitalized in cardiac care unit. *Bali Medical Journal*. 2017;6(2):331-336. <https://doi.org/10.15562/bmj.v6i2.385>
16. Choi JY, Oh HK, Chun KK, Lee JS, Park DK, Choi SD, et al. A study for antistress effects of two aromatic synergic blending oils. *Annals of Clinical Neurophysiology*. 2000;2(2):70-80.
17. Cho MY, Min ES, Hur MH, Lee MS. Effects of aromatherapy on the anxiety, vital signs, and sleep quality of percutaneous coronary intervention patients in intensive care units.

- Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine. 2013;2013:381381. <https://doi.org/10.1155/2013/381381>
18. Kim HY, Lee S. Effects of aromatherapy on anxiety and sleep of inpatients with coronary angiography. *Journal of People Plants and Environment*. 2014;17(6):457-463.
 19. Jennine S. The autonomic nervous system and aromatherapy: A therapist's guide to working with the two systems. New Westminster: International Essential Oil Corporation; 1998. p. 2-10.
 20. Bae JM, Park GH. An illustrated guide to medical statistics using SPSS. Seoul: Hannarae Publishing Co.; 2012. p. 1-367.
 21. Lim SU, Park HJ. The effects of aroma inhalation therapy on stress, anxiety and depression in coronary care unit patients. *Journal of Korea Contents Association*. 2016;16(3):1-10. <https://doi.org/10.5392/JKCA.2016.16.03.001>
 22. Muzzarelli L, Force M, Sebold M. Aromatherapy and reducing preprocedural anxiety: A controlled prospective study. *Gastroenterology Nursing*. 2006;29(6):466-471.
 23. Peng SM, Koo M, Yu ZR. Effects of music and essential oil inhalation on cardiac autonomic balance in healthy individuals. *Journal of Alternative & Complementary Medicine*. 2009;15(1):53-57. <https://doi.org/10.1089/acm.2008.0243>
 24. Bae IL, Hur MH. The effects of essential oil inhalation on the stress and sympathetic nerve activity. *The Korean Journal of Stress Research*. 2016;24(2):75-83. <https://doi.org/10.17547/kjsr.2016.24.2.75>
 25. Shin YS, Cho YS, Jung YJ. The effects of aromatherapy on autonomic nerve system and physical resistance of a stress. *Journal of Korean Biological Nursing Science*. 2004;6(2):5-17.
 26. Kim IH, Kim C, Seong K, Hur MH, Lim HM, Lee MS. Essential oil inhalation on blood pressure and salivary cortisol levels in prehypertensive and hypertensive subjects. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*. 2012;2012:984203. <https://doi.org/10.1155/2012/984203>
 27. Hwang JH. 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*. 2006;36(7):1123-1134. <https://doi.org/10.4040/jkan.2006.36.7.1123>