

향기요법과 스트레칭 프로그램이 병원 여성근로자의 피로물질 (혈중 젖산과 암모니아 중심)에 미치는 효과

박영혜¹, 고정옥^{2*}

¹가톨릭대학교 간호대학, ²기독교간호대학교

The Effects of Aromatherapy and Stretching Programs on Fatigue Substances(Blood Lactate and Ammonia) in Female Hospital Workers

Young-Hye Park¹, Jeong-Ok Ko^{2*}

¹College of Nursing, Catholic University

²Christian Nursing College

요약 본 연구는 향기요법과 스트레칭 프로그램이 병원 여성근로자의 주관적 피로도, 기분상태, 혈중 젖산 및 암모니아에 미치는 효과를 규명하고자 시도되었다. 연구 대상자는 U시 소재 C병원에서 근무하는 여성근로자 38명으로 향기요법군 13명, 스트레칭군 12명, 대조군 13명이었으며, 자료수집은 2008년 12월 20일부터 2009년 1월 30일까지 진행하였다. 실험처치는 4주 동안 주 5일간 향기요법의 향기흡입과 주 3회 향기 마사지를 실시하였고, 스트레칭 프로그램을 적용하였다. 수집된 자료는 SPSS 20.0 프로그램을 이용하여 Chi-squared test, Kruskal-Wallis test 와 Wilcoxon signed rank test로 분석하였다. 연구결과, 주관적 피로도는 중재 후 1주 시점에 향기요법군이 대조군에 비해 유의한 차이를 보였으며($\chi^2=8.40, p=.015$), 기분상태는 1주차, 4주차 시점에서 중재에 따른 유의한 차이는 없었다. 혈중 젖산 농도는 중재 후 4주 시점에서 향기요법군이 스트레칭군에 비해 유의한 차이를 보였고($\chi^2=8.90, p=.012$), 혈중 암모니아 농도는 중재 후 1주 시점에서 스트레칭군이 대조군에 비해 유의한 차이가 있었다($\chi^2=6.66, p=.036$). 따라서, 향기요법은 근로자의 주관적 피로도와 혈중 젖산 농도 감소, 스트레칭 프로그램은 혈중 암모니아 감소에 부분적으로 효과가 있는 것으로 나타났다. 이상의 연구결과를 토대로 여성 병원근로자들의 피로도 개선을 위해 근무 후 단순한 휴식보다는 향기요법이나 스트레칭 프로그램을 활용한 중재 전략이 필요할 것이다.

Abstract This study was undertaken to investigate the effects of aromatherapy and a stretching program on perceived fatigue, mood states, blood lactate, and ammonia levels among female hospital workers. The participants were 38 female workers recruited from Hospital C located in U city. There were 13 participants in the aromatherapy group, 12 in the stretching exercise group, and 13 in the control group. Data was collected from December 20, 2008, to January 30, 2009. The experimental interventions involved inhaling aromas and receiving aromatherapy massage three times a week for four weeks. In addition, a stretching program was implemented. Collected data were analyzed using Chi-squared, Kruskal-Wallis, and Wilcoxon signed-rank tests in SPSS 20.0. The study results revealed a significant difference in perceived fatigue between the aromatherapy and control groups after 1 week of intervention ($\chi^2=8.40, p=.015$). However, mood states were not significantly different after 1 or 4 weeks of intervention. Blood lactate concentrations were significantly different in the aromatherapy and stretching groups at 4 weeks ($\chi^2=8.90, p=.012$), and blood ammonia concentrations were significantly difference in the stretching and control groups at 1 week ($\chi^2=6.66, p=.036$). Consequently, aromatherapy appeared to affect perceived fatigue and blood lactate concentration, whereas the stretching program partially affected blood ammonia concentration. Based on these study results, intervention strategies based on aromatherapy or stretching programs seem more effective than simple rest at improving perceived fatigue among female hospital workers after work.

Keywords : Aromatherapy, Static Stretching, Fatigue, Mood, Lactates, Ammonia, Female, Hospital, Occupational groups

본 논문은 제1저자 박영혜 박사학위논문문의 일부를 발췌한 것임.

*Corresponding Author : Jeong-Ok Ko(Christian Nursing College)

email: nrjoko@ccn.ac.kr

Received July 12, 2023

Revised August 11, 2023

Accepted September 1, 2023

Published September 30, 2023

1. 서론

1.1 연구의 필요성

병원 현장에서 대상자를 직접 응대하는 점점 근로자들은 환자들이 요구하는 다양한 감정적, 인지적, 신체적 상황에 적절하게 대응하기 위해 강도 높은 감정노동을 경험한다. 이러한 업무 환경 가운데 근로자들은 피로와 관련된 각종 신체적 문제 및 스트레스에 노출될 가능성이 높다[1]. 특히 여성근로자는 해부학적 구조 및 신체활동 등의 역동성과 사회 문화적 요인 등이 남성과 차이가 있어 스트레스에 더욱 취약한 상태이다. 이는, 병원의 특수 환경적 요구와 개인의 반응능력과 불균형으로 인해 우울감 및 신체적 건강문제, 피로감 등을 가져오고 아울러 심리 사회적, 생리적 문제가 복합되어 개인적인 위험요인으로 작용함으로써 더욱 세심한 산업보건학적인 접근과 관리가 요구된다[2,3].

피로는 개인의 건강을 위협하고 노동생산성을 떨어뜨리며, 자칫 병원 내 안전사고까지 이어질 수 있다. 이러한 피로는 수면이나 휴식 부족, 과도한 육체적 힘을 소진한 후에 발생하는 정상적이고 보편적 경험이지만, 정신적인 몰두나 이에 대한 성취동기가 부족할 때 발생하며, 보건의료학적 측면에서 볼 때 정신 심리적, 면역학적, 행동적 변화를 초래하는 위험인자로서, 정신병, 우울증, 심리학적인 스트레스 등 다양한 질병과 밀접한 관련이 있는 것으로 보고되었다[4].

이러한 피로를 유발하는 물질 중 하나로 알려진 젖산은 계속되는 작업이나 근육 피로 등으로 활동에 필요한 에너지 생산이 방해받거나 과도한 대사산물이 축적될 때 생리적 반응으로 발생하며, 글리코겐의 추가적인 분해를 방해하고 근섬유의 칼슘 결합능력을 감소시킴으로써 근수축과 이완을 저해하여 근피로에 영향을 줄 수 있다[5,6]. 또한, 근육이나 혈액에 축적되는 암모니아는 일반적인 대사 억제물질로서 피로에 관여하며, 장시간의 근육사용, 격렬한 운동 시 많은 양이 방출되고[7], 중추신경계 세포내·외의 pH 변화, 전해질 과 신경전달물질의 농도를 변화시켜 피로 및 운동장애를 유발시키는 것으로 알려졌다[8,9].

이와 같이, 혈중 내 젖산 및 암모니아 등이 피로 유발물질로 거론되면서 체내 축적 시 신체적, 심리적, 환경적 요소들과 상호작용하여 생리학적 기능저하 및 자율신경계의 파괴 등으로 신체의 항상성 불균형을 초래하고, 일상생활의 장애와 더불어 인간관계의 불화 및 일에 대한 의욕저하, 일의 효율성 감소 등을 가져와 근로자가 속해

있는 조직에 부정적인 영향을 미친다[10]. 이러한 복합적 위험요인은 매우 중요한 사회적 변수로 작용하여 의료 시스템 및 자원을 소모하고, 보건 정책 및 복지에 대한 부담을 유발하여 사회적 비용을 증가시키는 원인이 되기도 한다[4,11].

따라서, 피로를 유발하는 요인에 대한 다각적인 접근은 중요한 연구주제이며, 피로 물질 등의 생리적 변인에 따른 명확하고 긍정적인 중재방법이 필요하다. 피로를 감소시키는 보완대체 요법으로 잘 알려진 향기요법은 합병증 없이 안전하게 적용할 수 있으며 식물에서 추출한 에센셜 오일을 피부도포, 흡입, 구강섭취 및 마사지 등의 다양한 방법으로 신체에 유입시켰을 때 신체적, 정신적, 영적인 측면에서 개선 효과를 가져오고, 주관적 피로도와 생리적 피로물질을 감소시키는 것으로 연구되어졌다[12-14]. 특히, 향기요법 마사지는 깊은 이완과 피로 회복을 돕고 말초 혈류를 개선하여 통증을 완화시키며, 흡입 방법은 피로와 스트레스, 우울, 호흡기계 문제에 탁월한 효과를 보이는 것으로 나타났다[15,16]. 또한, 스트레칭은 근육의 유연성과 혈류를 개선하여 신체의 피로감을 줄여주고, 운동성능 강화 및 피로물질을 감소시키는 효과가 있는 것으로 알려졌다[17,18].

지금까지 관련 선행연구를 살펴보면, 점진적 이완요법, 지지요법, 발반사 마사지, 경락마사지, 운동요법 등의 다양한 중재방법을 적용하여 피로물질의 변화를 살펴본 연구[10,12,13]가 다수 보고되었으나, 중재방법과 측정시기, 대상자의 특성에 따라 연구자마다 효과크기의 차이가 있었고, 이를 보건현장에 확대 적용하고 유효성을 유지하는 데는 제한적이었다. 또한, 두 가지의 중재처치를 동시에 적용하여 생리적 지표인 혈중 피로물질의 변화를 시점에 따라 직접 측정하여 객관적 피로수준과 기분상태를 같이 살펴본 연구는 찾아보기 어려웠다.

따라서, 본 연구에서는 근육과 관절 및 신체적 구조가 다른 병원 여성 근로자에게 향기요법과 스트레칭 프로그램을 동시에 적용한 후, 피로도와 기분 및 생리적 지표로서 혈중 젖산과 암모니아 변화를 살펴보고 피로에 대한 중재 효과를 규명함으로써, 병원근로자들의 피로에 대한 효과적인 중재방안과 전략적인 프로그램을 개발하기 위한 기초자료로 활용하고자 한다.

1.2 연구의 목적

- (1) 향기요법과 스트레칭 프로그램이 병원 여성근로자의 주관적 피로도에 미치는 효과를 파악한다.
- (2) 향기요법과 스트레칭 프로그램이 병원 여성근로자

의 기분에 미치는 효과를 파악한다.

- (3) 향기요법과 스트레칭 프로그램이 병원 여성근로자의 혈중 젖산 농도에 미치는 효과를 파악한다.
- (4) 향기요법과 스트레칭 프로그램이 병원 여성근로자의 혈중 암모니아 농도에 미치는 효과를 파악한다.

2. 연구방법

2.1 연구설계

본 연구는 향기요법과 스트레칭 프로그램이 병원 여성근로자의 혈중 피로요인에 미치는 효과를 검증하기 위한 비동등성 전후 설계를 이용한 유사실험 연구이다(Fig. 1).

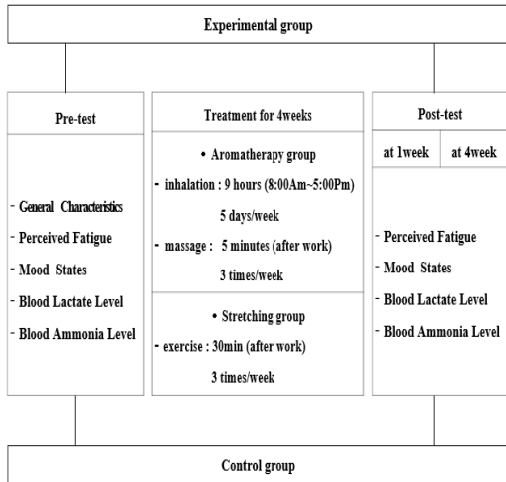


Fig. 1. Flow of diagram of the study

2.2 연구대상자 선정 및 제외기준

본 연구 대상은 수도권 소재 C상급종합병원에 근무하는 여성근로자를 위한 모집단으로 하였으며, 간호사 및 간호조무사로 구성되었다. 표본수 산출은 G*Power 3.0 프로그램을 이용하였다. 기존의 선행연구 결과[12,19]를 근거로 효과크기 .50, 집단수 3, 검정력 .80, 유의수준을 .05로 하였을 때 최소한으로 요구되는 표본크기는 총 51명이었으며, 20%의 탈락률을 감안하여 향기요법 군 17명, 스트레칭 군 17명, 대조군 17명을 각각 할당하였는데, 가급적 실험처치의 확산을 예방하기 위해 서로 다른 부서에서 근무하는 자로 배정하였다. 이후 향기요법군에서 주 5회를 기준으로 하였을 때, 실험참석률 70% 미만

인 자 2명과 개인 사정으로 인해 2명이 탈락되고, 스트레칭 군에서는 주 3회를 기준으로 하였을 때, 실험참석률 70% 미만인 자 5명이 탈락되었으며, 대조군에서는 실험참석률 70% 미만인 자 2명, 휴가 1명, 개인 사정 1명이 탈락되어 최종 연구 대상자는 향기요법군이 13명, 스트레칭군이 12명, 대조군이 13명으로 최종 38명이 선정되었다. 이는, 표본크기 선정에서 연구진행의 현실적 여건과 가용자원의 제한성을 고려하였다.

구체적 대상자 선정기준은 1) 최근 6개월 이내에 호르몬 치료를 받지 않은 자 2) 후각기능이 정상인 자 3) 임신하지 아니한 자 4) 최근 3개월 이내에 규칙적인 운동을 하고 있지 않은 자 5) 당뇨, 고혈압, 신장, 간질환, 등의 만성질환이 없는 자 6) 항우울제, 수면제, 내분비계 영향을 주는 약물을 복용하지 않는 자 7) 본 연구에 참여하기로 동의한 자로 하였다.

2.3 연구진행

본 연구는 2008년 12월 20일부터 2009년 1월 30일까지 진행하였다. 연구대상자 모집은 병원 게시판을 통해 연구의 취지와 목적을 알리고, 1차적으로 참여의사를 표명한 대상자들에게 구체적 대상기준을 설명하여 최종적으로 대상자를 선정하였으며, 서면동의를 받은 후 설문조사를 실시하였다. 선정된 대상자는 난수표를 이용하여 무작위 배정하고 실험군 두 그룹과, 대조군 한 그룹으로 나누었다. 첫 번째로, 향기요법 군, 스트레칭 군 및 대조군 모두 실험을 시작하는 날 근무 후에 일반적 특성 인자와 주관적 피로도, 기분, 혈중 젖산과 암모니아 농도를 검사하였다. 두 번째는 향기요법 군에게 4주간의 향기요법 프로그램과 스트레칭 군에게도 4주간의 스트레칭 프로그램을 제공하였다. 이후 세 군 모두 실험 첫째 주와 넷째 주에 주관적 피로도, 기분, 혈중 젖산 및 암모니아 농도를 측정하였다.

2.4 연구자 준비

본 연구자는 한국 아로마테라피학회에서 주최하는 90시간의 아로마 이론 및 실기 교육을 받았으며, 흡입법과 마사지에 사용되는 아로마 블렌딩에 대해서는 선행연구 [14]에 근거하여 3인의 아로마요법 전문가에게 자문을 구하여 타당도를 검증 받았다. 마사지는 미국 국가자격 향기요법사 2인이 실시하였고, 스트레칭은 운동처방 치료사 1인이 하였다. 실험 전, 설문조사나 실험 처치 평가는 본 연구자가 직접 실시하였다.

2.5 연구도구

2.5.1 주관적 피로도

일본 Industrial Fatigue Research Committee[20]가 개발하여 표준화 시킨 조사표를 Yoon[21]이 변안한 피로 측정도구를 사용하였다. 이 도구는 21문항의 4점 척도로 각 문항에 대하여 '아니다' 1점에서 '항상 그렇다' 4점까지 응답하도록 하였으며, 총 점수의 범위는 21점에서 84점이며, 점수가 높을수록 피로가 심한 것을 의미한다. 본 연구에서 Cronbach's α 값은 .87이었다.

2.5.2 기분 상태 척도

Gauvin와 Spence[22]가 65문항의 Profile of Mood States(POMS)를 신체활동 상황에 맞도록 축소시킨 36 문항의 간편형 POMS를 사용하였다. 이 도구는 불안-긴장(6문항), 우울-낙담(8문항), 분노-적대감(6문항), 활력-생기(6문항), 피로-무력감(5문항), 혼란-당황(5문항)의 6개 하위 요인으로 구성되어 있다. 불안, 우울, 분노, 피로, 혼란요인에서 활력 요인의 점수를 뺀 총합이 점수이며, 점수가 높을수록 기분이 좋지 않은 것을 의미한다. 본 연구의 Cronbach's α 값은 .89이었다.

2.5.3 생리적 반응 측정도구

(1) 혈중 젖산(Blood Lactate)

전완부위에서 정맥혈 2ml를 전용 튜브용기(sodium citrate 첨가)에 채혈하여, 10분간 300rpm으로 원심분리 시킨 후 혈청을 얻고 -70℃ 냉동 보관하였다가 검사를 시행하였다. 검사방법은 Lactate Analyzer(YSI,1500, USA)를 이용하여 enzymatic method로 분석하였고, 중재 전과 중재 후 1주, 4주 차에 각각 채혈하여 비교하였다.

(2) 혈중 암모니아(Blood Ammonia)

전완부위에서 항응고제(EDTA)가 처리된 튜브에 정맥혈 2ml를 넣고 10분간 300rpm으로 원심분리 시킨 후 혈청을 얻고, -70℃ 냉동 보관하였다가 검사를 시행하였다. 검사방법은 건식 생화학분석기(DT 60II)를 이용하여 enzymatic method로 분석하였고, 중재 전과 중재 후 1주, 4주차에 각각 채혈하여 비교하였다.

2.6 윤리적 고려

본 연구는 연구 대상자의 윤리적 측면을 보호하기 위해 U시에 소재한 상급종합병원의 연구 윤리심의위원회의 승인을 거쳐 수행되었다(UC08EASE0070). 자료 수

집 프로토콜을 통해 연구 대상자의 자발적인 참여과정, 연구 참여의 비밀 보장, 철회 가능, 불이익과 무해 등을 명시하였으며, 이를 모든 연구 대상자에게 충분히 설명한 후 서면으로 동의를 얻음으로써 연구대상자의 윤리적 측면을 고려하였다.

2.7 실험처치

본 연구에서 대상자에게 4주 간의 향기요법과 스트레칭 프로그램을 적용하였는데, 향기요법은 향기흡입과 마사지 2가지를 병행하였다. 먼저, 향기흡입은 주 5일 간 근무 중 9시간 동안 향기 목걸이를 착용하도록 하였고, 마사지 적용은 양쪽 손과 팔에 5분간 실시하였다. 마사지는 향기요법사 2인이 실시하였으며, 중재에 대한 오차변량을 최소화하기 위하여 Lyn Goldberg 프로토콜[23]에 대해 숙지시키고 반복 훈련하였다. 마사지는 근무가 끝난 오후 5시~7시 사이에 실시하였으며, 실내온도는 20-22℃를 유지하였다.

스트레칭은 주 3회 근무 후 준비 과정을 포함하여 30분간 10가지 동작의 스트레칭으로 구성하였다. 효과를 나타낼 수 있는 중재 기간은 적어도 주 3회 이상 실시하는 것이 바람직하고, 피로 경감에 효과적이었다는 연구를 근거로 하였다[24,25]. 스트레칭 프로그램의 진행자는 운동치료 석사학위 소지자로서, 근로자의 피로 예방을 위한 운동 프로그램을 개발한 운동 처방 치료사였다. 스트레칭은 근무가 끝난 오후 5시~7시 사이에 집단운동을 할 수 있는 15평 정도의 회의실에서 실시하였으며, 실내온도는 20-22℃를 유지하였다.

2.7.1 향기요법 프로그램

(1) 향기 흡입법

문헌조사[14,25,26]와 향기요법 전문가의 자문을 받아 피로감소와 기분증진, 긴장 완화에 효과적이라고 알려진 라벤더, 베가못, 마조람을 5:3:2로 블렌딩한 오일을 사용하였다. 흡입은 시간과 장소에 구애없이 편리하게 향을 맡을 수 있도록 원통 속에 솜을 넣고 에센셜 오일을 5방울 넣은 후 구멍을 통해서 향기가 확산되어 흡입되도록 제작한 목걸이를 이용하였다. 실험 처치 전에 흡입에 필요한 블렌딩 오일 10ml와 원통형 목걸이를 대상자들에게 제공하였다. 사용방법에 대해 매일 근무 전 솜을 새것으로 교환하고 에센셜 오일을 5방울씩 채운 후 목에 걸도록 교육한 후 사용 방법에 대한 유인물을 배분하고 설명하였다. 향기흡입법의 실천여부는 향기마사지를 받으러 오는 날 점검하여 확인하였다.

(2) 향기요법 마사지

향기요법 마사지를 위한 에센셜 오일은 흡입법과 동일하게 블랜딩 오일을 Lee[12]의 연구에 근거하여 3% 농도가 되도록 케리어오일(호호바100%)로 희석하였다. 손과 팔 마사지 절차는 Lyn Goldberg[23]의 기초적인 프로토콜에 기반하였고, 순서는 전완(forearm)의 팔 하완까지 부드럽게 쓸어주기, 손바닥을 엄지를 이용하여 어루만지기, 무지구(thenar), 소지구(hypothenar) 부분을 엄지로 주무르기, 각 손가락을 비틀어주며 마사지, 손등을 중수골을 따라 밀어주듯 마사지가하였다.

2.7.2 스트레칭 프로그램

스트레칭은 근·골격계 예방을 위해 한국산업안전공단에서 개발한 22분용 동영상 프로그램을 이용하였다. 스트레칭은 컴퓨터 화면을 보면서 따라하도록 하였으며, 흥미를 더하기 위해 경쾌한 배경 음악을 추가하였고 10 단계로 진행하며 30분간 반복하도록 하였다(Fig. 2).

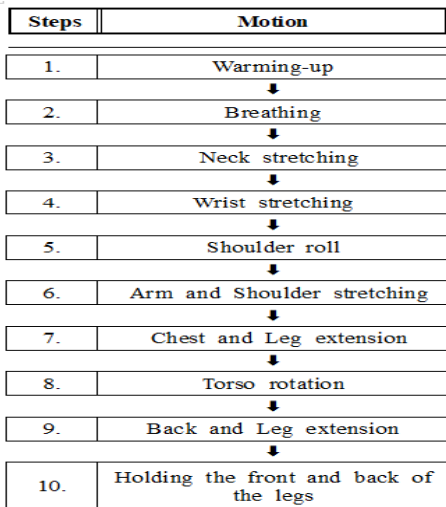


Fig. 2. Stretching Program

2.8 자료 분석

수집된 자료는 SPSS 20.0 win 프로그램을 이용하여 분석하였으며 구체적인 방법은 다음과 같다.

- (1) 대상자의 일반적 특성은 실수와 백분율로 실시하고, 실험변수 간 동질성 검증은 Chi-square test와 최소 기대빈도가 5미만인 경우 Fisher's exact test로 검정하였다.
- (2) 향기요법군, 스트레칭군과 대조군 각각에서 피로, 기분, 혈중 젖산 및 암모니아 농도의 차이를 보기

위해 Wilcoxon signed rank test를 이용하였다.

- (3) 향기요법군, 스트레칭군과 대조군 간의 피로, 기분, 혈중 젖산 및 암모니아의 차이는 Kruskal-Wallis test로 분석하였으며, 각 집단별로 사후분석은 Bonferroni 검정 방법을 이용하였다.
- (4) 도구의 내적 신뢰도는 Cronbach's alpha로 확인하였다.

3. 연구결과

3.1 대상자의 특성에 대한 동질성 검증

일반적 특성에 따른 사전 동질성 검증 결과 통계적으로 유의한 차이가 없어 모든 변수에서 동질한 것으로 나타났다.

본 연구 대상자의 실험군 연령은 향기요법 그룹에서 30~39세가 10명(76.9%)이었고 스트레칭 그룹이 9명(75.0%)이었다. 결혼은 향기요법 그룹에서 8명(61.5%)

Table 1. Homogeneity Test of Characteristics between Experimental and Control Groups (n=38)

| Characteristics/ Categories | Aroma (n=13) | Stretching (n=12) | Cont (n=13) | p |
|----------------------------------|-----------------|----------------------|----------------|------|
| | n(%) | n(%) | n(%) | |
| Age(year) [†] | | | | |
| ≤29 | 1 (7.7) | 0(0.0) | 3(23.0) | .332 |
| 30~39 | 10(76.9) | 9(75.0) | 6(46.2) | |
| ≥40 | 2(15.4) | 3(25.0) | 4(30.8) | |
| Marital status [†] | | | | |
| Married | 5(38.5) | 8(66.7) | 9(69.2) | .297 |
| Single | 8(61.5) | 4(33.3) | 4(30.8) | |
| Educational level [†] | | | | |
| High school | 3(23.1) | 5(41.7) | 1(7.7) | .362 |
| College | 9(69.2) | 6(50.0) | 10(76.9) | |
| >College | 1(7.7) | 1(8.3) | 2(15.4) | |
| Job career(year) [†] | | | | |
| 1~10 | 6(46.2) | 3(25.0) | 4(30.8) | .582 |
| 11~≤20 | 7(53.8) | 9(75.0) | 9(69.2) | |
| Sleeping time(hour) [†] | | | | |
| ≤5 | 2(15.4) | 2(16.7) | 1(7.7) | .698 |
| 6~7 | 7(53.8) | 6(50.0) | 10(76.9) | |
| ≥8 | 4(30.8) | 4(33.3) | 2(15.4) | |
| Drinking /week [†] | | | | |
| never | 4(30.8) | 5(41.7) | 6(46.1) | .933 |
| 1 time | 7(53.8) | 6(50.0) | 5(38.5) | |
| 2~4 times | 2(15.4) | 1(8.3) | 2(15.4) | |

Aroma: Aromatherapy group, stretching: stretching group, Cont: Control group
[†]Fisher's exact test

이 배우자가 없었으며, 교육수준은 전문대졸 이상이 향기요법 그룹에서 9명(69.2%)을 차지하였다. 병원경력은 11~20년 사이가 스트레칭 그룹에서 9명(75.0%)이었고, 수면시간은 6~7시간 향기요법 그룹에서 7명(53.8%)로 가장 많았으며, 음주정도는 1주에 한 번 마시는 경우가 향기요법 그룹에서 7명(53.8%)을 차지하였다(Table 1).

3.2 종속 변인에 대한 동질성 검증

실험군과 대조군의 종속변인에 대해 동질성을 검증한 결과, 피로($\chi^2=1.23, p=.542$), 기분($\chi^2=1.33, p=.514$), 젖산($\chi^2=1.08, p=.584$), 암모니아($\chi^2=2.02, p=.364$)로 통계적으로 유의한 차이가 없어 세 군 간의 동질성이 확인되었다(Table 2).

Table 2. Verification of Homogeneity for Dependent Variables

| Variables | Aroma (n=13) | Stretching (n=12) | Cont (n=13) | χ^2 | p |
|---------------------------|--------------|-------------------|-------------|----------|------|
| | M±SD | M±SD | M±SD | | |
| perceived Fatigue(scores) | 47.6±10.4 | 45.2± 8.6 | 43.2±7.9 | 1.23 | .542 |
| Mood states(scores) | 45.0±23.3 | 47.5±15.2 | 42.4±26.2 | 1.33 | .514 |
| Lactate(mg/dl) | 12.0± 3.9 | 11.1± 5.4 | 12.4± 4.6 | 1.08 | .584 |
| Ammonia(μg/dl) | 63.1±23.4 | 52.3±20.8 | 50.9±18.5 | 2.02 | .364 |

Aroma : Aromatherapy group, stretching :stretching group, Cont :Control group

3.3 향기요법과 스트레칭 프로그램 중재 효과 검증

(1) 주관적 피로도

중재 후 1주 시점에서 향기요법군의 주관적 피로는 중재 전 47.6점에서 중재 후 31.5점으로, 스트레칭군은 중

재 전 45.2점에서 중재 후 38.1점으로 각각 유의하게 감소하였으나($p=.013, p=.025$), 대조군은 유의한 변화가 없었다. 중재 후 1주에 변화 정도는 향기요법군이 16.2점, 대조군 2.1점으로 감소하였으며, 사후분석 결과 집단 간의 유의한 차이가 있었다($p=.015$). 중재 후 4주 시점에서 향기요법군의 주관적 피로는 중재 전 47.6점에서 중재 후 31.5점으로, 스트레칭군은 45.2점에서 34.7점으로 정도는 유의한 수준으로 감소되었으나($p=.018, p=.034$), 사후분석 결과 유의한 변화는 아니었다(Table 3).

(2) 기분 상태 척도(POMS)

중재 후 1주 시점에서 향기요법군의 기분은 중재 전 45.0점에서 중재 후 31.8점으로, 스트레칭군은 중재 전 47.5점에서 중재 후 44.7점으로 감소하였고, 대조군은 사전 42.4점에서 사후 47.3점으로 증가하였으나 유의한 변화는 없었다. 중재 후 1주에 변화 정도는 향기요법군이 13.2점, 스트레칭군이 2.8점으로 감소하였고, 대조군이 4.9점으로 증가하였으나 군간 유의한 차이는 없었다.

중재 후 4주 시점에서 향기요법군은 45점에서 28.2점으로 유의하게 감소하였고($p=.044$), 스트레칭군은 32.6점으로, 대조군은 31.4점으로 유의한 변화가 없었다. 중재 후 4주에 변화 정도는 향기요법군이 16.8점, 스트레칭군이 14.9점, 대조군이 11.0점 감소하였으나 군간 유의한 차이는 없었다(Table 3).

(3) 혈중 젖산농도

중재 후 1주 시점에서 향기요법군의 혈중 젖산 농도는 중재 전 12.0mg/dl에서 중재 후 10.7mg/dl로 감소하였고, 스트레칭군은 중재 전 11.1mg/dl에서 중재 후 14.3mg/dl로 증가하였으며, 대조군은 사전 12.4mg/dl에서

Table 3. Comparison of fatigue, profile of mood states scores of the study subjects

| Variables | Pre (M±SD) | | Post (M±SD) | | Z | | p | | Difference(after-before) M±SD | | χ^2 | | p | |
|--------------|------------|-----------|-------------|-----------|---------|-------|---------|-------|-------------------------------|------------|----------|------|---------|------|
| | Fatigue | mood | Fatigue | mood | Fatigue | mood | Fatigue | mood | Fatigue | mood | Fatigue | mood | Fatigue | mood |
| After 1 week | | | | | | | | | | | | | | |
| Aroma | 47.6±10.4 | 45.0±23.3 | 31.5±13.4 | 31.8±25.7 | -2.48 | -1.50 | .013* | .133 | -16.2±17.6 ^a | -13.2±39.9 | 8.40 | 1.48 | .015* | .477 |
| Stretching | 45.2±8.6 | 47.5±15.2 | 38.1±12.6 | 44.7±22.6 | -2.24 | -.24 | .025* | .814 | -7.1±9.3 | -2.8±26.0 | | | | |
| Cont | 43.2±7.9 | 42.4±26.2 | 41.1±10.0 | 47.3±22.3 | -.53 | -.35 | .593 | .727 | -2.1±10.7 ^a | 4.9±41.3 | | | | |
| After 4 week | | | | | | | | | | | | | | |
| Aroma | 47.6±10.4 | 45.0±23.3 | 31.5±12.8 | 28.2±16.0 | -2.36 | -2.00 | .018* | .044* | -16.2±15.7 | -16.8±26.5 | 5.27 | .36 | .072 | .834 |
| Stretching | 45.2±8.6 | 47.5±15.2 | 34.7±13.2 | 32.6±20.7 | -2.12 | -1.82 | .034* | .068 | -10.5±13.8 | -14.9±25.4 | | | | |
| Cont | 43.2±7.9 | 42.4±26.2 | 38.2±7.1 | 31.4±9.8 | -1.29 | -1.33 | .196 | .182 | -4.9±10.8 | -11.0±27.2 | | | | |

* $p<.05$, Aroma :Aromatherapy group, Stretching :Stretching group, Cont:Control group, ^aThe same letters are significantly different

Table 4. Comparison of lactate, ammonia of the study subjects

| Variables | Pre(M±SD) | | Post(M±SD) | | Z | | p | | Difference (after-before) | | χ ² | | p | |
|--------------|-----------|-----------|------------|-----------|-------|-------|-------------------|-------------------|---------------------------|-------------------------|----------------|------|-------------------|-------------------|
| | LA | Amm | LA | Amm | LA | Amm | LA | Amm | M±SD | | LA | Amm | LA | Amm |
| | | | | | | | | | LA | Amm | | | | |
| After 1 week | | | | | | | | | | | | | | |
| Aroma | 12.0±3.9 | 63.1±23.4 | 10.7±2.8 | 50.7±46.4 | -.94 | -1.30 | .345 | .196 | -1.3±3.8 | -12.4±46.9 | 4.85 | 6.66 | .089 | .036 ^c |
| Stretching | 11.1±5.4 | 52.3±20.8 | 14.3±4.7 | 29.3±12.5 | -1.45 | -2.85 | .147 | .004 ^a | 3.2±6.8 | -23.0±21.1 ^a | | | | |
| Cont | 12.4±4.6 | 50.9±18.5 | 10.9±4.4 | 56.8±17.5 | -.84 | -.79 | .402 | .433 | -1.5±5.4 | 5.9±23.0 ^b | | | | |
| After 4 week | | | | | | | | | | | | | | |
| Aroma | 12.0±3.9 | 63.1±23.4 | 8.1±2.4 | 69.6±40.0 | -2.83 | -.18 | .005 ^a | .861 | -3.9±3.6 ^a | 6.6±50.0 | 8.90 | 2.75 | .012 ^a | .253 |
| Stretching | 11.1±5.4 | 52.3±20.8 | 11.9±5.7 | 69.6±25.3 | -1.45 | -2.47 | .147 | .013 ^a | 0.8±2.4 ^b | 17.3±19.3 | | | | |
| Cont | 12.4±4.6 | 50.9±18.5 | 10.3±3.5 | 71.1±28.2 | -1.29 | -2.04 | .196 | .041 ^a | -2.1±5.5 | 20.2±41.1 | | | | |

*p<.05, LA(mg/dl): Lactate, Amm(ug/dl): Ammonia, ^a: The same letters are significantly different

사후 10.9mg/dl로 감소하였으나 유의한 변화는 아니었다. 중재 후 1주에 변화정도는 향기요법군이 1.3mg/dl 감소하였고, 스트레칭군이 3.2mg/dl 증가하였으며, 대조군은 1.5mg/dl 감소하였으나 군간 유의한 차이는 없었다. 중재 후 4주 시점에서 향기요법군은 12.0mg/dl에서 8.1mg/dl로 유의하게 감소하였고(p=.005), 스트레칭군은 0.8mg/dl 증가하였으며, 대조군은 2.1mg/dl 감소하였으나 유의한 변화는 아니었다. 중재 4주 후 변화정도는 향기요법군이 3.9mg/dl 감소하고, 스트레칭군이 0.8mg/dl 증가하였으며, 대조군이 2.1mg/dl 감소하였으며 향기요법군이 스트레칭군에 비해 사후분석 결과 향기요법군이 유의한 수준으로 감소하였다(p=.012)(Table 4).

(4) 혈중 암모니아 농도

중재 후 1주 시점에서 향기요법군의 혈중 암모니아 농도는 중재 전 63.1ug/dl에서 중재 후 50.7ug/dl로 감소하였으나 유의한 변화는 아니었고, 스트레칭군은 중재 전 52.3ug/dl에서 중재 후 29.3ug/dl로 유의하게 감소하였으며(p=.004), 대조군은 유의한 변화가 없었다. 중재 후 1주에 변화정도는 향기요법군이 12.4ug/dl, 스트레칭군이 23.0ug/dl 감소하고, 대조군이 5.9ug/dl 증가하여 군간 유의한 차이가 있었으며, 사후분석 결과 스트레칭군이 대조군에 비해 유의하게 감소하였다(p=.036). 중재 후 4주시점에 향기요법군은 63.1ug/dl에서 69.6ug/dl로 증가하였으나 유의하지 않았고, 스트레칭군은 69.6ug/dl로, 대조군은 71.1ug/dl로 각각 유의하게 증가하였다(p=.013, p=.041). 중재 후 4주에 변화 정도는 향기요법군이 6.6ug/dl, 스트레칭군이 17.3ug/dl, 대조군이 20.2ug/dl 증가하였으나 군간 유의한 차이가 없었다(Table 4).

4. 논의

본 연구는 향기요법과 스트레칭 프로그램을 적용하여 시점에 따라 혈중 피로물질에 미치는 효과를 유의한 변수별로 주요 결과에 대해 다음과 같이 논의하고자 한다.

먼저, 주관적 피로도 점수는 중재 1주에 향기요법군이 대조군에 비해 유의하게 감소하였다. 이는 시점 별로 비교한 본 연구와 다소 차이가 있으나, 아로마 흡입법으로 교대근무 간호사의 피로에 미치는 효과를 확인한 Park 외 [27] 연구와 19개 선행연구를 메타분석하여 아로마 요법과 피로와의 연관성을 규명한 연구결과[28]와 유사한 결과를 보였다. 향기요법이 피로감소 효과를 나타낼 수 있는 기간은 문헌마다 차이가 있으나, Lee[12]는 중년여성을 대상으로 2주간의 향기흡입과 향기요법 마사지를 실시하여 피로감소 효과가 있음을 확인하였고, Oyama 외[29]는 항암치료를 시작하는 환자에게 적용한 향기요법이 항암치료 시작 후 3~5일 후 피로와 오심을 유의하게 감소시켰다는 연구결과에 비추어 볼 때, 본 연구에서 향기요법은 중재 1주에 피로가 대조군에 비해 유의하게 감소하였으며, 중재 4주에는 차이가 없는 것으로 보아 피로는 가급적 빠른 시간 내에 완화 시켜 주는 것이 효과적일 수 있음을 시사하였다. 이는, 병원 근로자들이 건강하고 능률적으로 일하기 위해 산업장에서 좀 더 접근이 쉽고 효율적 방법으로 적용할 수 있는 향기요법을 적극 활용하는 것이 필요하다고 본다. 그러나, 스트레칭 프로그램 적용 후 피로도 점수는 중재 1주 45.2점에서 38.1점으로, 4주에 34.7점으로 감소하였으나 대조군과 유의한 차이는 없었다. 이는 간호대학생을 대상으로 한 Kang과 Kim의 연구[30]와 대학생을 대상으로 수동적 스트레칭 중재를 통해 혈중 피로물질 감소에 긍정적 효과가 있음

을 확인한 Kim과 Ki의 연구[31]와는 차이를 보였는데, 이것은 연구마다 증재 대상과 처치 기간 증재 횟수에 따라 피로 감소의 효과가 조금씩 다른 것으로 판단되어 추후 반복 연구를 통해 확인 할 필요가 있다.

본 연구에서 기본 상태 수준은 향기요법 군에서 증재 4주에 유의미하게 향상되었으나 스트레칭군 및 대조군과 유의한 차이는 없었다. 이는 증재 시간에 따른 변화와 증속변수의 측정도구가 상이하고 대상자도 달라 직접적인 비교는 할 수 없으나, 수술실 간호사를 대상으로 살펴본 Jo의 연구[32]와 중년여성을 대상으로 하여 다양한 아로마 오일의 흡입 증재를 통해 기본의 총 점수가 향상되었던 Kim[33]의 연구와 비교해 볼 때 유사한 맥락을 나타냈다. 본 연구에서는 기본의 6가지 하위요인 중 불안, 우울, 분노, 피로, 혼란의 부정적 요소와 활력의 긍정적 요소를 세분화하여 증재효과를 확인한 결과이므로 추후 심층 연구가 필요한 부분이다.

한편, 피로물질 중 하나로 고려되는 신체변화의 중요 대사물질인 젖산 변수는 피로와 관련하여 오랫동안 연구를 이어왔으며, 아직까지 명확한 인과성이 정립되지 못한 상태이다. 본 연구에서는 향기요법을 적용 한 결과, 혈중 젖산 농도는 사전 12.0mg/dl에서 증재 4주후 8.1mg/dl로 감소하여 유의한 수준을 나타냈는데, 그 결과에 주목할 만하다. 이는 일반 여성과 근로여성의 피로도도 차이가 있을 것으로 추정되지만, 동일한 대상자 연구를 찾아보기 어려워 직접적인 비교를 할 수 없었으나 근피로를 호소하는 중년여성을 대상으로 마사지 증재를 실시한 후 혈중 젖산 농도가 낮아졌다고 보고한 연구[33]와 태권도 선수를 대상으로 한 So[34]의 연구와는 유사한 결과를 나타냈다.

본 연구에서는 주 5일 근무시간 동안 향기흡입을 실시함으로써 아로마 오일의 농도가 지속적으로 유지되면서, 주 3회 향기요법 마사지를 병행 실시하였으므로 피부에 흡수된 향유는 혈류를 타고 전신에 퍼지면서 호르몬과 효소들의 화학적 반응과 함께 마사지의 접촉이 주는 심리적·신체적 이완효과가 어우러져 그 효과가 상승했을 것으로 생각되며, 다양한 대상자 그룹을 통해 반복연구 및 체계적 분석을 기반으로 피로와 젖산 기능에 대한 명확한 이론 정립이 필요한 부분으로 사료된다.

본 연구에서 스트레칭 프로그램 적용 후 혈중 젖산 농도는 유의한 변화가 없었다. 이는 선행연구에서 증재의 유형과 피로수준을 측정하는 도구가 상이하여 직접적인 비교는 할 수 없으나, 빠른 스트레칭 운동을 적용하여 유의한 수준으로 젖산이 감소하여 신경근육 및 말단 피로

수준이 감소되었다는 Wadden 외[35] 연구와는 차이가 있었다. 이는 병원에서 근무하는 대상자의 요일별 집중되는 업무의 특성과 업무량의 변화, 개인의 대처역량 등이 작용했을 가능성으로 추정되지만, 적은 표본 수와 타당도에 영향을 줄 수 있는 다른 외생변인 등이 개입될 수 있는 가능성을 배제할 수 없으며, 증재 프로그램과의 병행 여부에 따라라도 달라질 수 있어 시간의 차이를 두고 환경적 요인 등의 충분한 통제 기반 하에 후속연구가 필요할 것으로 사료된다.

피로 유발 물질로 추정하는 또 다른 대사산물인 혈중 암모니아는 본 연구의 스트레칭 군에서 증재 1주에 유의하게 감소되었다. 몇몇 선행 연구에 따르면, 달리기와 같은 신체활동 후 생리적 물질 투여 후 혈중 암모니아 농도가 상승한다고 하였고[36], 럭비선수를 대상으로 무릎 신장운동을 수행하여 전후를 비교하였을 때 암모니아 농도가 증가[37] 되었다고 보고하였다. 위 연구들은 과격한 신체활동 전후 신경근 피로수준을 측정하기 위한 것이며, 측정시기와 연구목적이 달라 본 연구와는 상반된 결과를 보이나, 본 연구 대상자들은 관절과 근육을 풀어주는 가벼운 스트레칭을 적용한 상태에서 신체에 가해지는 근육의 부하 정도가 서로 달라 일정한 증재 시간이 경과하였을 때, 암모니아 농도에 거의 영향을 미치지 않았을 것으로 사료된다. 다만, 증재를 통해 피로와의 연관성을 직접적으로 살펴본 연구에서는 태권도 선수에게 시합 직후 스트레칭을 통해 혈중 암모니아 농도가 유의한 수준으로 감소됨을 확인하였고[38], 전신진동운동을 적용하여 혈중 암모니아 농도가 유의하게 감소했음을 보고[39] 하여 본 연구 결과를 부분적으로 지지하였다.

또한, 본 연구의 향기요법군 중에서 암모니아 농도가 증가한 2명의 대상자를 제외하고 비교한 결과, 증재 1주에는 대조군에 비해 유의한 수준으로 감소한 결과를 보였다. 그러나, 향기요법이 혈중 암모니아 농도를 확실히 감소시켰다고 유추 해석하기 어려우며, 외적 타당도 문제에 따른 반복연구가 필요한 부분이다. 따라서 본 연구 결과를 바탕으로 볼 때, 근로자들이 업무 환경에서 틈틈이 규칙적인 스트레칭을 활용하여 근육 피로도를 완화시키고 개인의 건강 및 삶의 질을 향상시킬 수 있도록 돕는 것이 필요하다고 본다.

향기요법은 많은 연구에서 피로, 스트레스, 우울, 불안 등의 인과변수를 다루어 효과크기를 살펴보았을 때, 긍정적인 증재법임을 검증하였으며[40,41], 본 연구와 동일한 실험처치에 의해 당뇨병 전 단계 여성에게 아로마 오일 흡입과 자가 마사지를 적용하여 피로가 감소되었음

을 확인하였고[42], 간호대학생을 대상으로 한 연구에서도 아로마 손마사지를 수행하여 인지 피로가 감소하였음을 보고하여[43] 전반적으로 볼 때, 본 연구와 맥락을 같이하였다.

대부분의 연구가 피로수준을 생리적 측정법보다 주관적 피로도의 변화를 측정하여 상대적으로 객관성 및 민감도에서 타당한 측정치를 제공하지 못할 수 있으나, 몇몇 메타분석 연구에서 실제적으로 효과크기가 검증되어 통계적 유의성을 나타낸 결과를 볼 때, 향기요법이 피로를 완화하는데 전반적으로 유용한 중재법임을 입증하였다고 볼 수 있다. 향후, 이러한 연구결과를 바탕으로 대상자수를 확대하여 다양한 중재법 임상실험을 통해 향기요법의 효과를 재검증해 볼 필요가 있다.

본 연구에서 실험 대상자들은 향기흡입의 경우, 주 5일, 스트레칭과 향기 마사지는 주 3회 4주 동안 중재 처치를 실시하였는데, 병원의 특성 상 부서별 업무량의 차이 및 근무 후 개인의 정서적, 신체적 상태 등이 피로도에 직접적인 영향을 줄 수 있고, 본인이 실험에 참가한다는 사실을 알고 있어 호오손 효과의 가능성이 개입될 수 있으므로 추후 외생변인에 대한 충분한 통제를 고려한 반복연구가 필요할 것으로 본다.

이상의 결과로 미루어볼 때, 향기요법은 시점에 따라 근로자의 주관적 피로 및 혈중 젖산과 암모니아 농도에 부분적으로 유의미한 결과를 보였고, 스트레칭 프로그램은 중재 1주에 암모니아 농도에 변화가 있는 것으로 나타났다. 이러한 결과는 단순한 휴식보다는 향기요법이나 스트레칭 운동을 병행하는 것이 피로물질 감소에 효과적임을 시사하는 것으로서, 여성 병원근로자들의 피로 측정 예방을 위해서 두 가지 이상의 중재 프로그램 활용을 적극 검토하는 것이 필요하다. 본 연구는 피로를 경감시킬 수 있는 두 가지 중재 방법에 의해 생리적 대사물질의 변화를 직접 측정한 데에 의의를 둘 수 있다.

5. 결론 및 제언

본 연구는 병원 여성근로자를 대상으로 향기요법과 스트레칭 프로그램을 적용하여 대사산물인 혈중 젖산과 암모니아 농도가 어떻게 변화되는지 그 효과를 규명하고자 진행되었다. 연구 결과, 주관적 피로도는 향기요법을 적용한 실험군에서 유의하게 감소되었으며, 기분상태는 유의한 차이가 없었다. 혈중 젖산 농도는 중재 후 4주 시점에서 향기요법군이 스트레칭군에 비해 유의하게 감소되

었으며, 혈중 암모니아 농도는 중재 후 1주 시점에서 스트레칭군이 대조군에 비해 유의하게 감소되었다. 이상의 결과를 토대로 근로자들의 피로에 대한 중재요법으로 비교적 꾸준한 시간동안 향기요법을 적용하는 것이 효과적이고, 스트레칭 프로그램은 가급적 빠른 시간 내 적용하는 것이 혈중 암모니아 농도를 부분적으로 감소시킨다는 것을 확인하였다.

본 연구는 일 개 병원에 근무하는 여성근로자를 대상으로 편의표집 하여 병원의 유형에 따른 대상자의 근무 형태, 부서별 업무 특징, 교대근무 및 신체적, 정서적 변수 등을 충분히 고려하지 않았으므로 병원 전체 근로자에게 일반화하기에 제한점이 있으며 결과를 해석하는데 신중을 기하여야 한다. 본 연구결과를 바탕으로 다음과 같이 제언한다. 첫째, 대상자의 성별, 직업적 특성 및 대상자 범위 확대에 따른 젖산 및 암모니아 피로 관련 물질의 변화를 비교할 수 있는 반복연구를 제언한다. 둘째, 향기요법의 중재횟수와 기간을 확대하여 중재효과를 재검증하는 연구를 제언한다.

References

- [1] H. J. Kang, H. G. Jeon, M. Y. Kim, "An Empirical Analysis of the Impact of Hospital Employees Emotional Intelligence on Emotional Labor Strategies and Innovative Activities", *The Journal of the Korea Contents Association* vol. 15, no. 12, pp. 387-406, 2015.
DOI: <https://dx.doi.org/10.5392/JKCA.2015.15.12.387>
- [2] J. W. Park, "Emotional Labor, Resilience on Performance of Long-term Care Hospital Employee", *Journal of Venture Innovation*, vol. 4, no. 1, pp. 39-50, 2021.
DOI: <https://doi.org/10.22788/4.1.3>
- [3] Industrial Hygiene, Catholic University. Seoul: Sumunsa, pp. 107-111, 2003.
- [4] S. J. Chang, S. B. Koh, M. G. Kang, S. J. Hyun, B. S. Cha, J. K. Park, et al. "Correlates of Self-rated Fatigue in Korean Employees", *Journal of Preventive Medicine and Public Health*, vol. 38, no. 1, pp. 71-81, 2005.
- [5] G. A. Brooks, G. A. Gaesser, "End points of lactate & glucose metabolism after exhausting exercise", *American Journal of Applied Physiology*. vol. 49, no. 6, pp. 1057-1069, 1980.
DOI: <https://doi.org/10.1152/jappl.1980.49.6.1057>
- [6] M. A. Choi, "The Mechanisms of Fatigue and Nursing", *Journal of Korean Industrial Nursing Association*, vol. 2 no. 2, pp. 25-33, 1995.

- [7] D. J. Wikinson, N. J. Smeeton, P. W. Watt, "Ammonia metabolism, the brain and fatigue: revisiting the link.", *Prog Neurobiology*, vol. 91, no. 3, pp. 200-219, 2010.
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.pneurobio.2010.01.012>
- [8] R. Godfrey, R. Quinlivan, "Skeletal muscle disorders of glycogenolysis and glycolysis". *Nature Reviews Neurology*, vol. 12, no. 7, pp. 393-402, 2016.
DOI: <https://doi.org/10.1038/nrneurol.2016.75>
- [9] L. S. Eriksson, S. Broberg, O. Bjorkman, J. Wahren, "Ammonia metabolism during exercise in man.Clin.". *Physiol*, 5, pp. 325-336, 1985.
DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1475-097x.1985.tb00753.x>
- [10] G. Y. Jo, K. R. Lee, "The Effect of Foot Reflexology on the Fatigue, Feeling and Vital Signs of the Nurses", *Journal of Korean Clinical Nursing Research*, vol. 11, no. 1, pp.85-94, 2005.
- [11] A. David, A. Pelosi, E. MacDonald, D. Stephens, D. Ledger, R. Rathbone, A. Mann, "Tired, weak, or in need of rest: a profile of fatigue among general practice attenders", vol. 301, no. 6762, pp.1199-1202, 1990.
DOI: <https://doi.org/10.1136/bmj.301.6762.1199>
- [12] S. H. Lee, "Effects of Aromatherapy Program on Depression and Fatigue in Middle Aged Women", *Korean Journal of Women Health Nursing*, vol. 8, no. 3, pp.435-445, 2002.
- [13] S. W. Cha, S. G. Shin, I. S. Lim, "The Effect of Passive Recovery, Massage, Cold & Hot Bath and Aroma Therapy on Fatigue Metabolic Substrate after 10km Running". *Korean Academy Society of Exercise Nutrition*, vol. 10 no. 1, pp. 37-42, 2006.
- [14] A. S. Lillehei, L. L. Halcón, K. Savik, R. Reis, "Effect of inhaled lavender and sleep hygiene on self-reported sleep issues: A randomized controlled trial", *The Journal of Alternative and Complementary Medicine*, vol. 21, no. 7, pp. 430-438, 2015.
DOI: <https://dx.doi.org/10.1089/acm.2014.0327>
- [15] S. Battaglia, In: *The complete guide to aromatherapy* (3rd ed.), north Fitzroy: Black Pepper Creative, pp. 57-156, 2018.
- [16] J. H. Song, M. Y. Park, E. Y. Jung, "The Effect of Aroma Hand Massage on Stress, Fatigue and Depression among Mothers in the Postpartum Period", *Korean society for Wellness*, vol. 13, no. 3, pp. 389-398, 2018.
DOI: <https://doi.org/10.21097/ksw.2018.08.13.3.389>
- [17] J.-H. Kim, D.-J. Kim, "Convergence Study on Effects of Passive Stretching on Blood Fatigue and VAS after Delayed Onset Muscle Soreness", *Journal of Convergence for Information Technology*, vol. 8, no. 6, pp. 93-99, 2018.
DOI: <https://doi.org/10.22156/CS4SMB.2018.8.6.093>
- [18] J. A. Kim, S. M. Ha, D. Y. Kim, "Effects of Stretching after Taekwondo Competition on Male College Elite Taekwondo athletes' Blood Fatigue factors", *Journal of Korean Leisure Science*, vol. 9, no. 1, pp.35-42, 2018.
- [19] S. W. Song, J. H. Shin, T. Findley, "Relationship between Fatigue Severity and Heart Rate Variability in Middle-Aged Male Workers", *Korean Journal of Occupational and Environmental Medicine*, vol. 17, no. 1, pp. 26-35, 2005.
DOI: <https://doi.org/10.35371/kjoem.2005.17.1.26>
- [20] Japan Association of Industrial Health Industrial Fatigue Research Committee, *Measurement of fatigue*. Tokyo, Japan: The Japan Institute for Labour Policy and Training. 1970.
- [21] I. J. Yoon, "The Effects of Participation in Leisure Sports on Perceived Quality of Life among Workers", *Korean Society for the Sociology of Sport*, vol. 4, pp. 1-18, 1995.
- [22] L. Gauvin, J. C. Spence, "Measurement of exercise induced changes in feeling states, affect, and emotions", In J. L. Duda(Ed). *Advances in sport and exercise psychology measurement*. Morgantown, WV: *Fitness Information Technology Inc*, pp. 325-336, 1998.
- [23] Lyn. Goldberg, *Massage and Aromatherapy*(2nd ed.), Cheltenham: Nelson Thornes, pp. 54-64. 2001.
- [24] M. H. Kim, "The Comparision of Effect to Exercise Participation on Mental Healt", *Journal of Sport and Leisure Studies*, vol. 16, pp. 239-249, 2001.
DOI: <https://doi.org/10.46506/jica.2022.3.2.047>
- [25] J. S. Kim, S. A. Lee, M. S. Kim, "The Eeffect of Stretching on Fatigue and Concentration in High School Students", *Child Health Nursing Research*, vol. 12, no. 2, pp. 196-203, 2006.
- [26] S. H. Han., Y. J. noh, "A Blind Randomized Clinical Trial =Effects of Aromatherapy on Menstrual Cramps and Dysmenorrhea in College Student Woman", *The Journal of Korean Academic Society of Adult Nursing*, vol. 13, no. 3, pp. 420-430, 2001.
- [27] S. Y. Park, K. S. Park, Y. J. Ko, B. Y. Lee, H. S. Yang, H. J. Park. et al., "The Effect of Aroma Inhalation Therapy on Fatigue and Sleep in Nurse Shift Workers", *Journal of East-West Nursing Research*, vol. 18, no. 2, pp. 66-73, 2012.
- [28] W. Qiuting, W. Lin, L. Yueming, L. Lijun, D. Chong, H. Ping, Z. Lijia, "Effectiveness of Aromatherapy on Ameliorating Fatigue in Adults: A Meta-Analysis", *Evidence-based Complementary & Alternative Medicine* (eCAM), 2022.
DOI: <https://doi.org/10.1155/2022/1141411>
- [29] H. Oyama, M. Kaneda, N. Katsumata, T. Akechi, M. Ohsuga, "Using the bedside wellness system durning chemotherapy decrease fatigue and emesis in cancer patient", *Journal of Medical Systems*, vol. 24, no. 3, pp. 171-182, 2000.
DOI: <https://doi.org/10.1023/a:1005591626518>

- [30] M. J. Kang, N. S. Kim, "Effects of Cervical Stretching Program on Pain, Fatigue and Range of Motion of Nursing College Students Overusing Smartphones", *The Journal of Convergence on Culture Technology*, vol. 5, no. 3. pp. 241-249, 2019.
DOI: <https://doi.org/10.17703/JCCT.2019.5.3.241>
- [31] J. H. Kim, D. J. Kim, "Convergence Study on Effects of Passive Stretching on Blood Fatigue and VAS after Delayed Onset Muscle Soreness", *Journal of Convergence for Information Technology*, vol. 8, no. 6. pp. 93-99, 2018.
DOI: <https://doi.org/10.22156/CS4SMB.2018.8.6.093>
- [32] M. J. Jo, "The Effects of Aroma Inhalation on Stress, Fatigue, Mood, and Vital Signs of the Nurses in the Operating Rooms", *Journal of Korean Academy of Adult Nursing*, vol. 22, no. 2, pp. 153-160, 2010.
- [33] K. S. Kim, "A pilot study addressing effects of aromatherapy on psychological and physiological responses in the middle aged women", *Korean Journal of Nursing Query*, vol. 12, no. 2. pp. 168-186, 2003.
- [34] I. C. So, "The effect of aroma therapy on aerobic exercise capacity and blood fatigue factors of taekwondo athletes", *The Korean Journal of Physical Education*, vol. 46, no. 3, pp. 553-561, 2007.
- [35] K. P. Wadden, D. C. Button, D. G. Behm, A. Kibele, "Neuromuscular fatigue recovery following rapid and slow stretch-shortening cycle movements", *Applied Physiology, Nutrition and Metabolism*, vol. 37, no. 3, pp. 437-447, 2012.
DOI: <https://doi.org/10.1139/h2012-020>
- [36] J. K. Kim, H. W. Moon, "Effects of serum ammonia and lactate accumulation following level and downhill running on CK activities and hormone secretion", *Korean journal of physical education*, vol. 43, no. 4, pp. 369-378, 2004.
- [37] Z. Nidha, M. Khoulood, H. Omar, C. Hamdi, C. Khansa, A. M. Fatma, R. Haithem, "Assessment of acute neuromuscular fatigue manifestations and functional performances after heavy resistance exercise, eavy resistance exercise", *The Journal of sports medicine and physical fitness*, vol. 61, no. 12, pp. 1596-1604, 2021.
- [38] J. A. Kim, S. M. Ha, D. Y. Kim, "Effects of Stretching after Taekwondo Competition on Male College Elite Taekwondo athletes' Blood Fatigue factors", *Journal of Korean Leisure Sciences*, vol. 9, no. 1. pp. 35-42, 2018.
- [39] H. B. Lee, J. E. Kim, "The Effects of an Intervention with Whole Body Vibration Training on Stress or Fatigue-Related Variables in Korean Dance Majors", *The Society of Korean Dance Studies*. vol. 36, no. 1, pp. 101-117, 2018.
DOI: <https://doi.org/10.15726/JKD.2018.36.1.005>
- [40] J. H. Her, M. K. Cho, "Effect of aromatherapy on sleep quality of adults and elderly people: A systematic literature review and meta-analysis", *Complementary Therapies in Medicine*, vol. 60. 2021.
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ctim.2021.102739>
- [41] W. Qiuting, W. Lin, L. Yueming, L. Lijun, D. Chong.& H. Ping et al., "Effectiveness of Aromatherapy on Ameliorating Fatigue in Adults: A Meta-Analysis", *Evidence-based Complementary & Alternative Medicine*, pp. 1-16, 2022.
DOI: <https://doi.org/10.1155/2022/1141411>
- [42] M. H. Hur, J. H. Hong, S. H. Yeo, "Effects of aromatherapy on stress, fructosamine, fatigue, and sleep quality in prediabetic middle-aged women: A randomised controlled trial", *European Journal of Integrative Medicine*, vol. 31, 2019.
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.eujim.2019.100978>
- [43] S. H. Park, H. J. Park, "Effects of Aroma Hand Massage on Stress, Fatigue, and Sleep in Nursing Students", *The Korean journal of fundamentals of nursing*, vol. 26, no. 2, pp. 86-95, 2019.
DOI: <https://doi.org/10.7739/jkafn.2019.26.2.86>

박 영 혜(Young-Hye Park)

[정회원]



- 1985년 2월 : 가톨릭대학교 간호 대학 (간호학학사)
- 2004년 2월 : 가톨릭대학교 간호 대학 (간호학석사)
- 2010년 2월 : 가톨릭대학교 간호 대학 (간호학박사)

<관심분야>

노인간호, 아로마, 가족간호, 성인간호

고 정 옥(Jeong-Ok Ko)

[정회원]



- 1999년 8월 : 전북대학교 보건대 학원 보건학과 (보건학석사)
- 2011년 2월 : 전북대학교 간호대학 간호학과 (노인전문간호사석사)
- 2014년 2월 : 전북대학교 간호대학 간호학과 (간호학박사)
- 2022년 3월 ~ 현재 : 기독교간호대 학교 교수

<관심분야>

노인간호, 뇌전증, 간호전문직관, 삶의 질, 기본간호