

# 아로마 요법이 치매 환자의 초조행동에 미치는 효과: 체계적 문헌고찰 및 메타분석

김은경<sup>1</sup> · 박희옥<sup>2</sup> · 이춘희<sup>3</sup> · 박은실<sup>4</sup>

계명대학교 간호과학연구소 연구원<sup>1</sup>, 계명대학교 간호대학·간호과학연구소 부교수<sup>2</sup>, 선린대학교 간호학과 조교수<sup>3</sup>, 영진전문대학교 간호학과 조교수<sup>4</sup>

## Effects of Aromatherapy on Agitation in Patients with Dementia: A Systematic Literature Review and Meta-analysis

Kim, Eun Kyung<sup>1</sup> · Park, Heeok<sup>2</sup> · Lee, Chun Hee<sup>3</sup> · Park, Eunsil<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Researcher Assistant, College of Nursing, Research Institute of Nursing Science, Keimyung University, Daegu

<sup>2</sup>Associate Professor, College of Nursing, Research Institute of Nursing Science, Keimyung University, Daegu

<sup>3</sup>Assistant Professor, Department of Nursing, Sunlin University, Pohang

<sup>4</sup>Assistant Professor, Department of Nursing, Yeungjin University, Daegu, Korea

**Purpose:** The purpose of this study is to identify the effects of aromatherapy on agitation in patients with dementia using a meta-analysis and systemic literature review. **Methods:** The EMBASE, CINAHL, MEDLINE, and other databases were searched up to November 2017. **Results:** Of 419 publications identified, 12 met inclusion criteria, and 9 studies were used to estimate the effect size of aromatherapy. A total of 837 participants across all studies were included. The commonly applied methods were massage (50%), type of oil lavender (75%), and instrument Cohen-Mansfield Agitation Inventory (75%). A medium effect size of aromatherapy on agitation was identified ( $d=-0.56$ ,  $I^2=65.0\%$ ,  $p=.001$ ). The massage group has lower effect size than the other group ( $d=-0.98$ ,  $I^2=0.0\%$ ,  $p=.001$ ). **Conclusion:** Aromatherapy appears to be effective in improving agitation in patients with dementia. However, further studies for home-dwelling patients with dementia and with different types of aroma oil should be conducted in the future. In addition, research with well-designed are needed to assess the effects or aromatherapy on agitation.

**Key Words:** Aromatherapy; Psychomotor agitation; Dementia; Review; Meta-analysis

### 서 론

#### 1. 연구의 필요성

인간의 수명이 증가함에 따라 노인인구의 증가와 함께 치매 환자 인구도 급격히 증가하고 있다[1]. 치매(Dementia)는 인지장애와 불안, 초조, 배회와 같은 문제행동을 동반하는데[2].

그중에서도 초조행동은 치매 환자에게 가장 흔하게 나타나는 증상으로[3] Cohen-Mansfield와 Billig [4]은 이를 '명백한 필요성 또는 혼돈에 의한 것이 아닌 부적절한 언어적(verbal), 음성적(vocal), 운동적(motor) 활동'으로 정의하였다. 치매 환자의 초조행동은 연구마다 조금씩 상이하나, 시설 치매 환자에게서 83~96% 발생하는 것으로 보고되었고, 재가 치매 환자에게서 56~98%로 발생하는 것으로 보고되어 대부분 치매 환자가

**주요어:** 아로마요법, 초조행동, 치매, 체계적 문헌고찰, 메타분석

**Corresponding author:** Park, Heeok

College of Nursing, Keimyung University, 1095 Dalgubeol-daero, Dalseo-gu, Daegu 42601, Korea.

Tel: +82-53-580-3924, Fax: +82-53-580-3916, E-mail: hopark@kmu.ac.kr

- 이 논문은 2017년도 정부(교육부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 기초연구사업임(No. 2017R1D1A3B03032896).

- This research was supported by Basic Science Research Program through the National Research Foundation of Korea (NRF) funded by Ministry of Education (No. 2017R1D1A3B03032896).

Received: Dec 14, 2018 / Revised: May 1, 2019 / Accepted: May 1, 2019

This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0>), which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

경험하는 증상에 해당한다[5,6]. 치매 환자의 초조행동은 환자 본인뿐 아니라 보호자의 삶의 질을 감소시키고, 간호 제공자에게 신체적, 경제적 부담감을 가중시켜 결국 시설 입소를 초래하는 계기가 된다[7].

초조행동의 관리를 위해 일반적으로 약물요법이 사용되나 [1] 장기간의 약물요법은 인지장애와 과수면 등의 부작용을 유발하므로[8] 부작용의 위험을 감소시키기 위해 비약물적 중재를 동반하는 것이 바람직하다[9]. 최근 초조행동의 감소를 위한 비약물 중재 연구가 증가하고 있으며[9], 비약물적 중재의 효과를 분석한 연구결과에서도 감각 중재(sensory intervention)가 타 중재에 비해 초조행동을 감소시키는 것으로 보고되었다[2].

감각 중재 중에서도 아로마 요법은 호흡기나 피부를 통해 체내에 쉽게 흡수되고 향 입자가 뇌에 전달되어 기억, 감정, 행동 등에 작용할 수 있으며, 특히, 부작용이 낮고 적용방법이 상대적으로 용이하여 치매 환자에게 적합한 중재로 소개되고 있다[10]. 아로마 요법이 초조행동에 미치는 효과를 파악한 선행연구에서는 그 결과가 일관되지 않은 것으로 나타났는데, 먼저, Ballard 등[11]의 연구에서 치매 환자에게 4주 동안의 아로마 요법을 적용한 후 초조행동에 유의한 효과가 있는 것으로 보고하였으나, Yoshiyama 등[12]의 연구에서는 4주 동안의 아로마 요법을 적용하였으나 초조행동에 유의한 효과가 없음을 보여, 상이한 결과가 확인되었다. 또한, Ballard 등[11]의 연구에서 아로마 요법을 위한 Melissa의 오일이 초조행동 감소에 효과적인 것으로 보고하였으나, Burns 등[13]의 연구에서는 동일한 Melissa 오일을 적용한 결과 초조행동에 효과가 없는 것으로 보고하여 상이한 결과가 확인되었다. 이와 같이 치매 환자의 초조행동 감소를 위해 적용된 아로마 요법의 기간이나 아로마 종류에 따라 그 결과가 상이한 경우가 있으므로 아로마 요법이 치매 환자 초조행동에 미치는 효과를 체계적으로 분석할 필요가 있다.

치매 환자 초조행동의 중재 관련 문헌고찰을 수행한 선행연구를 살펴보면, 치매 환자 초조행동을 위한 비약물 중재를 체계적으로 고찰한 연구[2], 치매 환자를 위한 아로마 요법을 메타분석한 연구[14], 음악요법이 치매 환자 초조행동에 미치는 효과를 메타분석한 연구[15] 등이 있다. Kong 등[2]의 연구에서 치매 환자 초조행동을 위한 비약물 요법을 고찰한 결과 각각의 중재를 분석하여 7개의 영역으로 분류하였고, 이들 중 감각 중재 영역이 아로마 요법, 온수목욕, 이완음악과 손사마지의 3개 중재를 포함하였으며, 감각 중재가 중간정도의 효과크기를 보이는 것으로 보고하였으나, 이들 영역이 1개의 아로마 요법 연구만을 포함하고 있어 아로마 요법의 단독효과를 분석 및 고찰하는데 제한점이 있다. 또한, Forrester 등[14]의 연구는 치매

환자를 위해 아로마 요법을 적용하여 2014년 이전에 보고한 연구들을 고찰하였으나, 본 연구의 결과변수는 치매 환자의 초조행동과 행동심리증상 등에 제한되어 있고, 메타분석에 포함된 연구가 2편에 불과하여 연구결과를 임상현장에 적용하는데 종합적 근거가 부족한 실정이다.

치매 환자의 초조행동이 환자의 거주지와 무관하게 증가하고 있고, 가족 및 간호제공자의 신체적·심리적 건강상태에 부정적 영향을 미치므로, 초조행동을 효율적으로 관리하고자 하는 관심과 노력이 증가하고 있다. 특히, 치매 환자를 위해 아로마 요법을 적용하여 그 효과를 보고자 하는 연구가 증가하고 있으므로 최근에 보고된 연구를 포함한 메타분석을 통해 새로운 지식을 추가하고 아로마 요법 적용을 위한 객관적 근거마련이 필요하다. 이에 본 연구에서는 체계적 문헌고찰과 메타분석방법을 통해 아로마 요법이 초조행동에 미치는 효과를 분석하여, 치매노인을 돌보는 지역사회 및 임상현장에서 초조행동을 감소시키기 위해 아로마 요법을 효율적으로 사용할 수 있는 통합적인 근거를 마련하고자 한다.

## 2. 연구목적

본 연구목적은 치매노인의 초조행동에 대한 아로마 요법 중재의 효과를 평가하기 위함이며, 구체적인 목적은 다음과 같다.

- 치매 환자의 초조행동 감소를 위해 아로마 요법을 적용한 실험연구들을 검색하고 아로마 요법의 특성 및 질을 평가한다.
- 실험연구에서 치매 환자의 초조행동 감소를 위해 적용된 아로마 요법의 효과크기를 분석한다.

## 연구방법

### 1. 연구설계

본 연구는 치매 환자 초조행동을 위해 적용된 아로마 요법 연구의 특성을 분석하기 위해 체계적문헌고찰을 수행하였고, 아로마 요법이 초조행동에 미치는 효과크기를 분석하기 위해 메타분석방법을 수행하였다.

### 2. 문헌선정기준

본 연구는 코크란 연합(Cochrane collaboration)의 체계적 고찰 핸드북[16]과 Preferred reporting items of systematic reviews and meta-analysis (PRISMA) 그룹이 제시한 체계적

고찰 보고지침에 따라 수행하였다. 문헌선정을 위해 핵심질문 (Participants, Intervention, Comparison, Outcomes, PICO) 을 선정 후 선택 및 배제기준에 따라 국내·외 전자 데이터베이스 검색을 시행하였다.

체계적 고찰을 위한 선정기준은 1) 치매 환자를 대상으로 한 연구, 2) massage, inhalation, acupuncture, topical application 등의 방법을 사용하여 아로마 요법을 적용한 연구, 3) 결과변수가 초조행동인 연구, 4) 초조행동을 정량적으로 평가한 값을 보고한 연구, 5) 영어 또는 한국어로 보고된 연구, 6) 초록이나 포스터가 아닌 전문이 제공된 연구, 7) 실험연구를 포함한다.

### 3. 문헌검색 및 선정

문헌검색은 전자 데이터베이스(electronic database)를 활용하여 2017년 11월 30일에 검색하였다. 국외 문헌검색은 MEDLINE, EMBASE, CINAHL을 활용하였고, 국내 문헌검색은 한국의학논문데이터베이스(Korean Medical database, KMBase), 대한의학학술지편집인협의회(KoreaMed), 국회도서관(National Assembly Library), 학술연구정보서비스(Research Information Sharing Service, RISS), 한국학술정보(Koreanstudies Information Service System, KISS), 논문, 전자책, 학술정보 통합서비스(DBpia)를 이용하였다. 추가적으로 선행문헌의 참고문헌을 바탕으로 수기검색을 시행하였다.

검색을 위해 사용된 주요 핵심어는 국외는 Dementia, Alzheimer Disease, Cognition Disorders, Aroma 또는 Aromatherapy, Lavandula, Melissa, Lemon oil 이고, 국내는 치매, 알츠하이머, 인지장애, 아로마 요법, 라벤더, 멜리사, 레몬오일이다. 검색식은 Emtree와 MeSH를 각각 통제어로 제공하는 EMBASE와 MEDLINE에서 주요 검색어를 추출하여 적용하였고, 연구대상자와 중재방법을 AND로 병합하였다. 국외 검색은(Dementia OR Alzheimer OR Alzheimer Disease OR Cognition Disorders OR Cognitive Disorder) AND (Aroma\* OR Aromatherapy OR Aromatherap\* OR Lavandula OR lavender OR Melissa OR Lemon oil) 등을 이용하였다. 국내 검색은 1) 치매 OR 알츠하이머 OR 알츠하이머 질환 OR 인지 장애, 2) 아로마 OR 아로마테라피 OR 라벤더 OR 멜리사 OR 레몬오일 등을 병합하여 이루어졌다.

### 4. 문헌의 질평가

최종 선정된 논문의 질 평가는 The Cochrane Collaboration

의 무작위 실험연구에 대한 질평가 도구인 risk of bias (ROB) 를 사용하여 수행하였고, 이 도구는 무작위 배정순서 생성(random sequence generation), 배정순서 은폐(allocation concealment), 연구참여자 및 연구자에 대한 눈가림(blinding of participants and personnel), 결과평가에 대한 눈가림(blinding of outcome assessment), 불완전한 결과자료(incomplete outcome data), 선택적 보고(selective reporting), 기타 잠재적 비뚤림 위험의 총 7개 항목으로 구성되었다[16]. 각 항목에 기술된 내용에 따라 비뚤림 위험이 높음(high risk of bias), 낮음(low risk of bias), 불확실(unclear risk of bias)로 평가하였다.

### 5. 문헌의 자료추출

문헌의 선택과정은 PRISMA 흐름도를 사용하여 사전에 선정된 문헌선택 기준에 따라 단계별 현황을 기록하였다(Figure 1). 문헌선택 과정은 세 명의 연구자가 독립적으로 수행하였다. 먼저, 연구자들은 각자 검색한 논문에서 독립적으로 자료를 선택하고 중복된 모든 논문을 제거하였다. 이후, 초록 및 전문을 통해 선정기준과 제외기준에 따라 선택여부를 확인하고 리스트를 작성하였으며, 자료추출 중 문헌내용이 불확실한 경우 원저자에게 이메일을 보내 확인하는 과정을 거쳤다. 데이터베이스 검색에서 최종 문헌을 선택할 때까지 세 명의 연구자가 독립적으로 분석과 평가를 실시한 결과를 종합하였고 의견이 다른 경우 토의를 통해 일치하는 결과를 도출하였다.

체계적 문헌고찰에 포함된 연구 중에서 실험군 및 대조군의 효과크기가 산출가능한 평균값, 표준편차, 표본크기, *p*값 또는 *t*값을 제시한 연구를 메타분석에 포함하였다. 메타분석의 자료를 추출하기 위한 기준은 1) 실험군이 2개 이상인 경우 아로마 요법을 적용한 군, 2) 아로마 적용방법이 1개 이상인 경우, 적용방법이 다양한 군, 3) 초조행동 측정도구가 2개 이상인 경우 신뢰도와 타당도가 높은 도구, 4) 아로마 요법 적용 후 효과 측정을 1회 이상 수행한 경우 처치 종료 후 가장 가까운 시점에서 측정된 값을 선택하여 자료를 추출하였다.

### 6. 이질성 측정

효과크기의 통계적 이질성 검증(heterogeneity)을 평가하기 위해 숲그림(forest plot)을 사용하였고[17], Cochrane의 카이제곱( $\chi^2$ ) 검정과 Higgins의  $I^2$ 로 동질성 검정을 확인하였으며  $I^2$  값으로 최종판단하였다.  $I^2$ 가 0%일 때 이질성 없음을 의미하고, 50%는 중간정도의 이질성, 75% 이상은 이질성이 큰 것

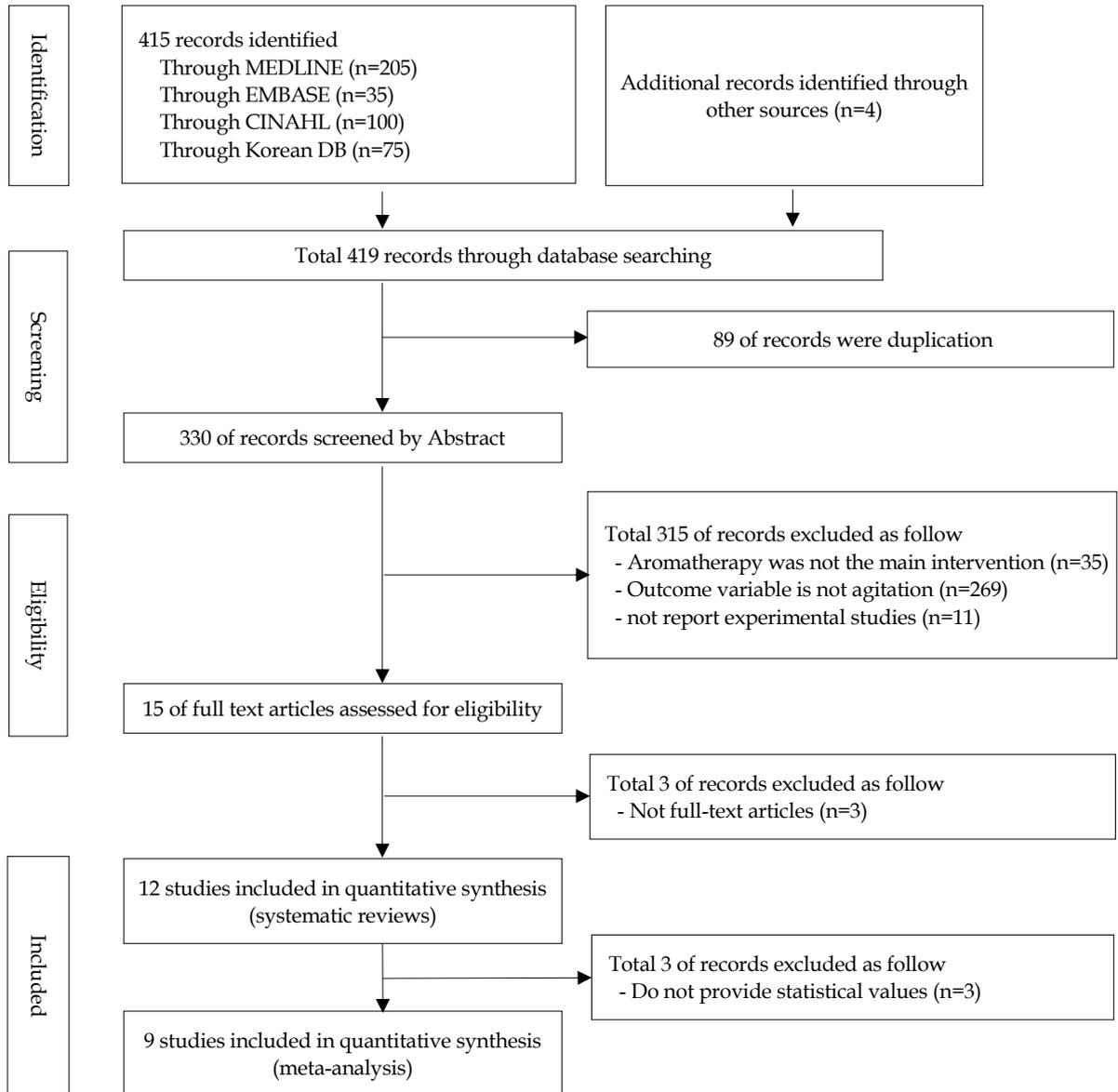


Figure 1. Flowchart of study selection.

으로 판단하였다[16]. 이질성 유무를 검정한 뒤, 이질성에 대한 탐색적 설명을 위해 Meta-ANOVA를 통해 조절효과 분석을 수행하였다.

### 7. 자료분석

자료분석은 해당 결과지표에 대한 양적합성이 가능한 경우 R 프로그램의 ‘meta’ 패키지(R.3.4.3)을 이용하여 메타분석을 수행하였고, 불가능한 경우 질적 검토 방법을 적용하였다. 본 연구에서는 각 연구들 간에 표본, 중재방법, 측정도구 등이 다양한 것을 고려하여 변량효과모형(random-effects model)으

로 분석하였다[18].

아로마 요법의 특성과 효과를 분석하기 위해 실험군, 대조군의 대상자 수, 평균과 표준편차, *p*값, *t*값을 추출하였으며, 결과 값에 대한 효과크기를 계산하기 위해 결과 값을 단일단위로 표준화시키는 표준화된 평균차(Standardized Mean Difference, SMD)로 계산하였다[16]. 이때 초조행동 점수가 낮을수록 긍정적인 결과를 의미하며, 효과크기 부호가(-)일 때 처치 후 실험군이 대조군보다 효과가 있음을 나타내는 것이다.

효과크기(Effect Size, ES)는 전체 효과검정과 95%신뢰구간(CI)으로 판단하였고, 유의수준 5%를 기준으로 하였다. 효과크기는 Cohen의 효과크기 기준에 따라 0.20 이상에서 0.50 미

만을 작은 효과, 0.50 이상에서 0.80 미만을 중간 효과, 그리고 0.80 이상을 큰 효과크기로 해석한다[19].

## 연구결과

### 1. 문헌선정

본 연구에서는 아로마 요법이 치매 환자 초조행동에 미치는 효과에 대해 평가하고자 기존 출판된 연구를 체계적으로 고찰하였다. 국외 340편(MEDLINE 205편, EMBASE 35편, CINAHL 100편), 국내 75편(KMbase 5편, KoreaMed 14편, National Assembly Library 21편, RISS 25편, Kiss 7편, DBpia 3편), 참고문헌을 통한 수기검색 4편으로 총 419편의 문헌이 검색되었고, 다음과 같은 단계를 통하여 최종 선택되었다.

먼저 서지반출 프로그램(EndNote X7)을 이용하여 89편의 중복논문을 제외하였고, 남은 330편의 문헌에서 자료선정 및 제외기준에 따라 제목과 초록을 검토한 결과 아로마 요법이 주 중재가 아닌 연구 35편, 결과변수가 초조행동이 아닌 연구 269편, 실험연구가 아닌 연구 11편, 총 315편을 제외시켰다. 2차 선정을 위해 남은 15편의 원문을 검토하였고, 초록으로만 제시되어 전문을 알기 어려운 연구 3편을 제외하여 총 12편의 문헌을 체계적으로 고찰하였다(Appendix 1), 마지막으로 메타분석에 포함된 문헌은 Appendix 1에서 나열한 문헌 중 선정기준에 적합한 총 9편의 문헌을 대상으로 시행하였으며, 1편, 8편, 10편의 논문은 메타분석에서 제외되었다(Figure 1).

### 2. 치매 환자의 초조행동에 적용한 아로마 요법 연구의 방법론적 평가

본 연구에서 체계적 고찰에 포함된 12편의 논문 중 RCT 연구인 11편의 질 평가를 시행한 결과는 다음과 같다. Cochrane의 RoB도구를 이용했으며, 무작위 배정순서 생성은 7편이 '낮은 비뮌림'으로 컴퓨터 이용(computer-generated blocks) 2편, 블록 이용(randomized block technique) 2편, 난수표(randomization number table) 1편, 동전 던지기(the toss of a coin) 1편, 부호화(coding) 1편이었다. 그 외 4편의 논문에서는 무작위 배정순서 생성이 기술되었으나, 방법이 구체적이지 않아 '높은 비뮌림'으로 평가되었다. 배정순서 은폐(allocation concealment)는 5편만이 '낮은 비뮌림'이고, 나머지 6편의 논문은 배정순서에 대한 기술이 없어 은폐의 적절성을 평가할 수

없다. 연구참여자와 연구자에 대한 눈가림과 결과평가에 대한 눈가림(blinding of outcome assessment)은 7편에서 '낮은 비뮌림'으로 평가되었고, 그 외 4편의 논문에서는 자세하게 기술되지 않아 '불확실한 비뮌림'으로 평가되었다. 불완전한 결과자료(incomplete outcome data)는 결측치 값을 제시하지 않은 1편을 제외하고 10편에서 '낮은 비뮌림'으로 평가되었다. 선택적 결과보고(selective reporting)에서는 사전에 제시한 결과 값이 보고되지 않은 3편을 제외하고 7편에서 '낮은 비뮌림', 1편에서 '높은 비뮌림'으로 평가되었다. 마지막으로 기타 잠재적 비뮌림 위험 항목에서는 중재에 대한 매뉴얼 유무와 중재 제공자의 전문성을 판단하였으나 충분한 정보가 없는 논문이 6편으로 평가되었다.

### 3. 치매 환자의 초조행동에 적용한 아로마 요법 연구의 특성

체계적 고찰에 포함된 총 12편의 치매 환자 초조행동을 개선하기 위한 아로마 요법 연구의 일반적 특성은 개별적으로 분석하여 저자, 출판연도, 주저자 국가, 연구설계, 대상자 수, 연령, 장소, 치매단계, 중재특성, 중재 제공자, 측정도구와 결과를 포함하였다(Table 1). 분석대상 논문의 출판연도는 2002년부터 2016년까지로, 2010년 이후 논문이 7편이었다. 연구의 출처는 12편 국외 논문으로, 영국과 대만이 각 3편으로 가장 많았고, 오스트레일리아 2편, 그 외에 일본, 이란, 홍콩, 미국이 각각 1편이었다. RCT (Randomized Controlled Trials) 연구가 11편이었고, 대상자의 평균 연령은 81.2세, 연구별 대상자 수는 최소 7명에서 최대 186명까지이며, 실험군에서는 542명, 대조군에서는 295명으로 총 837명이었다. 중재를 적용한 장소는 요양시설 10편(nursing home 4편, care facility 4편, nursing home and care facility 1편, local care and attention home 1편), 병원 2편이었고, 치매단계는 경증-중간 4편, 심각 4편, 경증-심각 2편, 알 수 없음 2편이었다.

실험군에서 적용된 아로마 요법의 중재특성을 살펴보면, 먼저 적용방법은 마사지법이 6편으로 가장 많았으며, 흡입법 3편, 도포법 1편, 알 수 없음 2편이었다. 아로마 오일의 종류는 라벤더 오일을 사용한 경우가 9편으로 가장 많았고, 펠리사 오일이 3편이었다. 아로마 오일 혼합법을 구체적으로 살펴보면, 에센스 오일에 혼합한 경우가 6편, 로션 혼합 2편, 아로마 오일을 단독으로 사용한 경우가 2편, 알콜혼합 1편, 기록 없음이 1편이었다. 아로마 요법의 적용 부위는 알 수 없음이 3편, 목, 어깨, 팔, 동시 적용이 2편, 얼굴, 양팔 동시 적용이 1편, 손, 팔, 등 동시적

**Table 1. Characteristics of Articles Analyzed in the Present Study (N=12)**

No	First author (year)	State	Study design	Participants			Severity/ stage of dementia	Intervention (aromatherapy)			Outcome				
				Exp. (n)	Cont. (n)	Age (year)		Setting	Exp. intervention	Con. intervention	Min/ Session/ Duration (weeks)	Provider	Primary	Secondary	Outcome: positive (+)/ negative (-)
1	Akhondzadeh (2003)	Iran	RCT	21	21	73	Hospital	Mild to moderate	Melissa	Placebo (NR)	- / - / 16	NR	ADAS-Cog	CDR	+
2	Ballard (2002)	UK	RCT	36	36	78.5	Nursing home	Severe	Melissa topical application	Placebo (sunflower)	1~2/56/4	Care assistant	CMAI NPI	QOL	+
3	Burns (2011)	UK	RCT	G1=38 G2=37	39	85.6	Nursing home & care facility	CDR:3	1=Melissa oil massage 2=Medication & placebo massage	Placebo massage (sunflower)	1~2/168/12	Carer	PAS NPI	QOL ADL	-
4	Fu (2013)	Australia	RCT	G1=22 G2=23	22	84	Care facility	Unknown	1=Lavender spray & massage 2=Lavender spray	Placebo spray (water)	- / 84 / 6	Research assistants	CMAI-SF	MMSE	-
5	Holmes (2002)	UK	RCT	15	15	79	Hospital	Severe	Lavender oil stream (inhalation)	Placebo stream (water)	120/5/2	NR	PAS	-	+
6	Lin (2007)	Hong Kong	RCT	35	35	78.3	Local CA homes	Unknown	Lavender inhalation	Placebo inhalation (sunflower)	60/21/8	CA Home staffs	CCMAI CNPI	MMSE	+
7	O'Connor (2013)	Australia	RCT	37	27	77.6	Nursing home	Mild	avender massage	Placebo massage (joboba)	30/5/3	Nursing staff	CMAI	MMSE	-
8	Snow (2004)	USA	NRCT	7	-	NR	Nursing home	Moderate	Lavender & thyme inhalation	None	- / 210 / 10	Nursing staff	CMAI	SIRS MMSE	-
9	Yang (2015)	Taiwan	RCT	G1=56 G2=73	57	83	Care facility	Severe	1. Lavender acupressure 2. Lavender aromatherapy	No interventions	15/6/4	Research assistant	CMAI	HRV ECG	+
10	Yang (2016-1)	Taiwan	RCT	G1=43 G2=29 G3=29	-	80.1	Care facilities	Mild to severe	1. Cognitive stimulation therapy 2. Reminiscence therapy 3. Lavender massage	None	30/8/8	Research assistants	CCMAI	CSDD	+
11	Yang (2016-2)	Taiwan	RCT	27	29	92	Care facilities	Mild to severe	Lavender massage	No interventions	30/16/8	Research assistants	CCMAI	CSDD	+
12	Yoshiyama (2015)	Japan	RCT	14	14	82.8	Nursing home	Mild to moderate	Lavender massage	Placebo massage (joboba)	- / 12 / 4	Aroma therapist	CMAI NPI-Q	CSDD FIM	-

ADAS-Cog=Alzheimer's disease assessment scale-cognitive subscale; ADL=activities of daily living; CCMAI=chinese version of the cohen-mansfield agitation inventory; CA=care and attention; CDR=clinical dementia rating scale; CMAI=the cohen-mansfield agitation inventory; CMAI-SF=cohen-mansfield agitation inventory-short form; CNPI=chinese version of neuropsychiatric inventory; Con.=control group; CSDD=correll scale for depression in dementia; DSM-IV=diagnostic and statistical manual of mental disorders-4th edition; ECG=electrocardiogram; Exp.=experimental group; FIM=functional independent measure; G=group; HRV=heart rate variability; MMSE=mini-mental state examination; NPI=neuropsychiatric inventory; NR=not reported; PAS=pittsburgh agitation scale; QOL=quality of life; RCT=randomized controlled trials; SIRS=severe impairment rating scale.

**Table 2.** Effect Size of Aromatherapy for Agitation in Patients with Dementia (N=9)

First author (year)	Data format	Treated mean	Treated SD	Treated n	Control mean	Control SD	Control n	p	SMD	-95%CI	+95%CI	Weight (%)	
Ballard (2002)	Sample size, p			36			36	.001	-0.96	-1.45	-0.48	11.4	
Burns (2011)	Sample size, p			32			31	.560	-0.22	-0.44	-0.01	16.6	
Fu (2013)	Sample size, p			22			20	.050	-0.59	-1.18	-0.01	9.7	
Holmes (2002)	Sample size, p			15			15	.016	-0.91	-1.64	-0.18	7.6	
Lin (2007)	Means, SD	-4.40	10.97	35	-0.04	11.19	35	.001	-0.39	-0.86	0.08	11.7	
O'Connor (2013)	Sample size, p			37			27	.057	-0.49	-0.98	0.01	11.2	
Yang (2015)	Means, SD	-0.73	5.11	56	4.04	3.05	57	.001	-1.13	-1.53	-0.73	13.1	
Yang (2016-2)	Means, SD	-6.30	10.00	27	-3.41	8.19	29	.316	-0.31	-0.83	0.21	10.8	
Yoshiyama (2015)	Sample size, p			7			5	.750	-0.12	-0.84	0.60	7.8	
Total		Heterogeneity: I <sup>2</sup> =65.0%							.001	-0.56	-0.83	-0.30	100

CI=confidence interval; SD=standard deviation; SMD=standardized mean difference.

용이 1편, 셔츠, 가슴, 배개, 손, 양팔, 각 1편씩이었다. 중재의 적용시간은 1~2분에서 120분까지 다양했으며, 기록 없음 4편, 30분 미만 3편, 30분 3편, 60분 1편, 120분 1편이었다. 중재횟수는 10회 이하가 4편으로 가장 많았고, 10~29회 3편, 30~99회 2편, 100회 이상 2편, 기록 없음 1편이었다. 중재기간은 4주가 3편, 8주가 3편이며, 2주, 3주, 6주, 10주, 12주, 16주가 각 1편으로 매우 다양하였다. 중재 제공자는 연구원(research assistants) 4편, 요양보호사(care assistant, carer, home staffs 각 1편) 3편, 간호인력(nursing staff) 2편, 기록 없음 2편, 아로마 테라피스트 1편이었다.

측정도구의 특성을 살펴보면, 초조행동의 일차 결과변수를 측정하기 위해 Cohen-Mansfield Agitation Inventory (CMAI) 9편, NeuroPsychiatric Inventory 4편, Pittsburgh Agitation Scale 2편, Alzheimer's Disease Assessment Scale-cognitive subscale 1편의 도구가 사용되었고, 초조행동 측정을 위해 2개 이상의 도구를 사용하기도 하였다. 한편, 이차 결과변수 측정을 위해 인지기능 측정도구 Mini-Mental State Examination 4편, 우울감 측정도구 Cornell Scale for Depression in Dementia 3편, 삶의 질 측정도구 Quality of Life 2편, 치매중증도 측정도구 Clinical Dementia Rating scale 2편, 일상생활 활동 측정도구 Activities of Daily Living. Functional Independent Measure, Severe Impairment Rating Scale, Heart Rate Variability, Electrocardiogram 각 1편으로 연구마다 다양한 2차 결과변수를 측정하였다.

초조행동을 보이는 치매 환자에게 아로마 요법을 적용했을 때 유의한 긍정적인 효과(+)를 보인 경우 7편, 유의한 차이가 없거나 부정적인 효과(-)를 보인 경우는 5편으로 분석되었다.

#### 4. 효과크기의 추정

체계적 고찰에 포함된 12편의 논문 중에서 효과크기 분석이 가능한 9편의 연구를 대상으로 아로마 요법의 효과크기를 확인하였다. 9편의 논문에서 실험군 298명, 대조군 274명으로 총 572명이었고, 효과크기는 0.56 (95% Confidence Interval, CI: -0.83~-0.30)로 중간정도 효과크기이었으며, 효과크기 이질성은 중간정도의 이질성(I<sup>2</sup>=65%)에 해당하였다(Table 2).

따라서 연구 간 효과크기 이질성에 대한 탐색적 설명이 필요하다고 판단하였고, 치매단계, 적용기간, 적용방법, 아로마 oil 종류에 따라 Meta-ANOVA를 이용하여 분석하였다. 각 조절변수 별 아로마 요법에 대한 효과 크기를 살펴본 결과는 다음과 같다. 치매단계에 따라 효과크기를 살펴보면, 메타분석에 포함된 연구 중 치매단계를 명확하게 언급한 총 6편을 분석하였고 경중~중간 군의 효과크기가 -0.37 (95% CI: -0.78~0.04), 심각군은 -0.86 (95% CI: -1.23~-0.49)로 심각군이 효과크기가 더 높았으나 유의한 차이는 없었다. 적용기간에 따라 효과크기를 살펴보면 4주 이하군(5편)의 효과크기가 -0.76 (95% CI: -1.11~-0.42), 4주 초과군(4편)의 -0.37 (95% CI: -0.69~-0.06)보다 높게 나타났으나 유의한 차이가 없었다. 적용방법에 따른 효과크기는 마사지법(5편)의 효과크기가 -0.37 (95% CI: -0.63~-0.11), 기타군(4편)에서는 -0.98 (95% CI: -1.25~-0.71)로 기타군이 유의하게 높았다(Q<sub>b</sub>=10.28, df=1, p=.001). 아로마 종류에 따라 효과크기는 라벤더군(7편)의 효과크기가 -0.65 (95% CI: -0.86~-0.44), 멜리사군(2편)이 -0.69 (95% CI: -1.08~-0.30)로 멜리사군이 약간 높았으나 유의한 차이가 없었다(Table 3).

**Table 3.** Subgroup Analysis of Moderator Variables in Aromatherapy

(N=9)

Variables	Categories	K	d	-95%CI	+95%CI	I <sup>2</sup> (%)	Q <sub>b</sub> (p)
Severity of dementia <sup>†</sup>	Mild to moderate	2	-0.37	-0.78	0.04	0.0	3.05
	Severe	4	-0.86	-1.23	-0.49	45.8	(.081)
Period of intervention	≤ 4 weeks	5	-0.76	-1.11	-0.42	50.7	2.68
	> 4 weeks	4	-0.37	-0.69	-0.06	0.0	(.102)
Application method	Massage	5	-0.37	-0.63	-0.11	0.0	10.28
	Other	4	-0.98	-1.25	-0.71	0.0	(.001)
Type of aroma	Lavender	7	-0.65	-0.86	-0.44	43.0	0.03
	Melissa	2	-0.69	-1.08	-0.30	68.9	(.965)

CI=confidence interval; <sup>†</sup>n=6.

## 논 의

본 연구는 치매 환자 초조행동을 위한 아로마 요법의 효과에 대한 연구를 체계적으로 고찰하고 메타분석을 하여 아로마 요법의 효과를 규명한 연구이다.

### 1. 체계적 고찰에 포함된 아로마 요법연구의 일반적 특성과 질 평가

본 연구에서 체계적 고찰에 포함된 12편의 연구 중 100%(12편) 모두가 국외에서 실시된 연구로 국내연구는 전무한 것으로 나타났다. 이들 중 58.3%(7편)가 2010년 이후에 보고된 연구로 나타났다. 이는 치매 환자의 초조행동을 약물로 개선하려는 기존의 방법과는 달리 약물 부작용을 감소시키고 비약물요법 병행의 중요성이 세계적으로 강조되면서 아로마 요법의 효과에 대한 연구도 증가된 것으로 사료된다. 또한, 2014년 치매 환자를 위한 아로마 요법 연구를 메타분석한 Forrester 등[14]의 연구에서는 단지 2편의 연구가 메타분석에 포함된 것에 비해 본 연구에서는 9편의 연구가 포함되어, 치매단계, 적용기간, 적용방법, 아로마 종류에 따른 효과크기를 비교 분석하였고, 아로마 요법의 중재에 대한 구체적인 방안을 제시하는 것이 가능하였다. 특히, 2015년 이후에 보고된 연구에서는 기존의 라벤더를 단순히 흡입하는 실험군과 달리, 라벤더를 다양한 방법으로 적용하여 그 효과를 비교하거나[20], 인지자극요법이나 회상요법과 같은 타 비약물요법을 라벤더 마사지 실험군과 대등한 실험군으로 정하여 그 효과를 비교하는 등[21], 실험군의 다양화로 연구방법을 심도있게 구성하여 아로마요법의 효과를 분석하려는 노력이 시도되었다. 이와 같이 초조행동 개선을 위한 아로마 요법에 대한 관심과 방법론적으로 심도있는 연구가 국외에서 증가하고 있는 것에 반해, 초조행동과 아로마 요법에 대한 국내연구가 여전히 부족한 실정이다. 국내 치매 환자의 수

가 급격히 증가하고 있고, 이들 대부분이 초조행동을 보여 약물 처방 및 간호자의 부담감을 가중시키는 것을 인식할 때 국내에서 초조행동 개선을 위한 아로마 요법의 효과증명이 시급하다.

연구대상자를 살펴보면 먼저 연구대상자 수는 최소 7명에서 최대 186명에 이르며, 실험군 평균 29.1명, 대조군 평균 24.5명으로 두 군 모두 30명 이하로 나타났다. 대상자 수가 적은 것은 초조행동 감소의 효과크기가 중간이라 할지라도 연구결과를 일반화하는데 제한이 있으므로, 추후 수행될 연구는 더 많은 대상자의 참여를 통해 중재효과의 근거를 제시할 필요가 있겠다. 또한, 100%(12편)의 연구가 병원, 요양시설과 같은 기관에서 거주하는 치매 환자를 대상으로 수행되었다. 연구자의 입장에서 치매 환자가 주로 거주하는 기관의 외생변수를 차단하여 연구를 수행하는 것이 용이하겠으나, 국내외 상관없이 대부분의 치매 환자가 여전히 재가에서 거주하고 있는 것을 감안할 때 재가 치매 환자를 대상으로 아로마 요법의 효과를 증명하려는 향후 노력이 필요하겠다.

중재 제공자는 12편 중 9편의 연구가 연구원(4편), 요양보호사(3편), 간호인력(2편)에 의해 수행되었다고 하나, 이들의 아로마 요법 수행과 관련된 훈련정도 등에 대한 내용은 2편에서만 기술되어 있어 구체적으로 파악하기는 어렵다. 또한, 이들 9편 중 5편은 아로마 요법의 긍정적 결과를 보고하였으나, 4편은 부정적 결과를 보고하여 중재 제공자의 수준에 따른 결과를 예측하기 어렵다. 한편, 1편의 연구가 유일하게 아로마 테라피스트에 의해 아로마 요법을 수행하였고 그 외의 연구에서는 간호인력 또는 연구보조원 등에 의해 제공되었으므로, 아로마 요법이 전문가뿐만 아니라 교육과 훈련을 통해 누구나 수행할 수 있는 비교적 용이한 비약물적 요법임을 시사한다. 이러한 점을 고려하여, 노인전문병원 및 요양병원의 간호 제공자를 대상으로 아로마 요법의 적용방법 및 유의 사항을 보수교육 등을 통해 체계적으로 훈련시킴으로써 치매 환자의 초조행동을 개선할 수 있겠다.

초조행동 측정을 위해 75%(9편)의 연구가 CMAI를 사용하였다. CMAI는 치매 환자의 초조행동 측정을 위해 신체적 공격행동(Physically aggressive behavior), 신체적 비공격행동(Physically non-aggressive behavior), 언어적 공격행동(Verbally aggressive behavior) 그리고 언어적 비공격행동(Verbally non-aggressive behavior) 영역으로 구분되어[22] 초조행동의 신체적·언어적 증상을 전반적으로 파악하기 쉽고 특히 병원, 재가, 시설 등의 다양한 장소에 거주하는 치매 환자를 대상으로 초조행동 측정도구와의 타당도 수치도 높은 것으로 보고되어 세계적으로 사용되고 있는 도구이다. 또한, CMAI는 문항 수가 29개로 타 도구에 비해 상대적으로 적어 병원 및 시설에서 수행되는 연구에서 효율적으로 사용될 수 있다.

한편, 이차 결과변수를 위해 33.3%(4편)의 연구가 인지기능, 25%(3편)이 우울감을 측정하였으며, 도구로는 각각 Mini-Mental State Examination와 Cornell Scale for Depression in Dementia를 사용하였다. 치매 환자의 초조행동은 인지기능 및 우울감과 상관관계가 있는데[23], 인지기능이 낮아지는 경우 초조행동이 증가하고, 증가된 초조행동은 우울감을 증가시킬 수 있으므로 초조행동 관리는 인지기능 및 우울감과 동반한 관리가 필요하다.

체계적 문헌고찰에 포함된 연구 중 RCT 연구(11편)의 방법론적 질 평가에서 비뿔림 위험이 높은 항목을 살펴보면, 33.3%(4편)의 연구에서 무작위 배정순서 생성을 하였다고 기술되었으나 그 내용이 구체적이지 않아 '높은 비뿔림'으로 평가되었고, 배정순서 은폐는 54.5%(6편)의 연구에서 배정순서에 대한 기술이 없어 평가할 수 없었다. 체계적 고찰에 포함된 대부분의 연구에서 무작위 배정에 대한 기술만 하였고, 실험군 및 대조군의 배정방법에 대한 구체적인 언급이 없었다. 향후 시설 내 아로마 요법을 적용하여 타 비약물 요법과 비교하거나, 여러 시설에서 적용순서를 달리하여 아로마 요법을 적용하는 경우, 배정순서 은폐성과 참여자의 눈가림 등을 개선하려는 노력이 필요하겠다.

## 2. 초조행동에 대한 아로마 요법의 효과크기

본 연구에서 9편의 연구를 메타분석한 결과, 치매 환자의 초조행동에 중간정도의 효과가 있는 것으로 나타났다( $d = -0.56$ ). 이는 Kong 등[2]이 아로마 요법뿐 아니라 음악요법과 손 마사지를 모두 포함하여 감각 중재의 한 그룹으로 구분하고 이 중재의 효과를 메타분석 연구에서, 아로마 요법의 효과를 구별하여 분석하지는 않았으나, 이들 모두를 합한 감각 중재가 초조행동

감소에 중간 효과가 있는 것으로 보고한 것과 유사하였다. 한편, Pedersen 등[15]는 음악요법이 치매 환자 초조행동에 미치는 효과를 메타분석한 연구에서 중간정도의 효과크기를 보이는 것으로 보고하여, 아로마 요법은 음악요법과 동일하게 치매 환자 초조행동 개선을 위해 적용될 수 있는 비용·효과적인 방법이라 할 수 있겠다. 특히, 아로마 요법은 짧은 기간동안의 교육과 훈련과정을 통해 임상에서 치매 환자에게 적용할 수 있는 방법이라 효율적이고, 치매 환자와 같이 주의집중이 낮아 한 장소에 장시간 머물기 어려운 경우[24] 아로마 요법을 마사지뿐 아니라, 흡입, 목걸이 등 다양한 방법을 통해 적용할 수 있으므로 치매 환자에게 유용한 중재방법으로 고려할 수 있겠다.

이질성 확인을 위한 조절효과 분석결과를 살펴보면, 치매 단계가 심각한 군에서 경중-중간군에 비해 초조행동에 대한 효과크기가 높은 것으로 나타났으나 유의하지 않았다. 이는 Pedersen 등[15]의 연구에서 음악요법이 치매 환자 초조행동에 미치는 효과를 메타분석한 결과 중간-심각군이 경중-중간군보다 효과크기가 높은 것으로 나타나, 두 연구에서 적용된 비약물요법의 종류는 상이하나 치매단계가 심한 군에서 효과크기가 높은 것으로 나타난 것은 유사하다. 치매 환자는 망상, 공격행동, 과민·불안정 등과 같은 초조행동을 빈번하게 보이고, 치매가 심각할수록 초조행동의 증상 수와 정도가 더 심해지게 되므로[25] 지속적으로 초조행동 관리가 필요하다. 치매 환자가 심각한 단계에 이르면 증상관리를 위해 약물치료를 피하기 어렵게 되므로, 본 연구결과를 바탕으로 심각한 단계에 이르기까지 아로마 요법을 지속적으로 적용하여 약물치료와 병행한다면 증상관리가 더 효과적일 것으로 사료된다.

한편, 본 연구에서 아로마 요법을 마사지로 적용한 군이 기타 군(흡입, 도포 등)에 비해 효과크기가 낮은 것으로 나타났다. 이는 결과변수는 다르나, Hwang과 Shin [26]의 연구에서 아로마 요법이 수면에 미치는 효과를 메타분석한 연구에서 마사지군이 흡입군보다 낮은 효과크기를 보여 본 연구결과와 유사한 반면, Roh와 Park [27]의 연구에서는 아로마 요법이 불안, 스트레스, 우울에 미치는 효과를 메타분석한 결과 마사지군이 흡입군보다 높은 효과크기를 보여 본 연구결과와 상반되었다. 아로마 요법은 적용방법뿐 아니라 아로마 종류, 적용시기, 적용자 등 다양한 변수에 의해 그 효과가 달라질 수 있으므로 적용방법만으로 그 효과를 직접비교하는 것이 제한적일 수 있고, 특히, 마사지와 같은 적용방법은 충분히 숙련되지 않은 제공자에 의해 적용되는 경우 치매 환자에게 또 다른 자극요소로 작용할 수 있어 개별적으로 제공할 때마다 적용방법의 적합성을 면밀히 검토할 필요가 있다. 본 연구에서 조절효과 분석에 포함

된 연구가 9편에 불과하므로 향후 아로마 요법의 적용방법을 달리하는 반복 및 비교연구를 통해 축적된 연구결과를 바탕으로 추가 분석하는 노력이 필요하다.

본 연구에서 아로마 오일의 종류를 살펴보면 벨리사 군(-0.69)이 라벤더 군(-0.65)보다 초조행동에 대한 효과크기가 약간 높았으나 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다. 아로마 요법은 식물의 나무, 뿌리, 꽃, 등에서 추출한 에센셜 오일을 이용하여 신체 및 정신적 영역 등에 도움을 주는 전인요법으로[28], 현재까지 라벤더, 페파민트, 벨리사 등 그 종류가 다양하나, 본 연구에서는 라벤더 오일이 체계적 고찰에 포함된 75%(9편)의 연구에서 적용되어, 치매 환자에게 가장 일반적으로 사용되는 오일이라는 선행연구[29] 결과와 유사하다. 라벤더는 자율신경계에 작용하여 진정 및 완화 효과가 있는데, 특히 치매 환자에게 적용할 경우 정서, 수면장애 등에 개선효과가 있는 것으로 보고되었고[30], 본 연구에서도 초조행동에 개선효과가 있는 것으로 나타났으나, 다른 오일 종류와의 효과크기 차이는 없는 것으로 확인되었다. 치매 환자는 인지기능 손상에 따라 선호하는 아로마 오일, 적용방법, 가능한 부작용 등에 대해 명확히 표현하는 것이 어려우므로 이에 대한 간호제공자의 지식 및 경험이 필요하다. 또한, 현재까지 라벤더 오일이 치매 환자의 진정 효과를 위해 가장 일반적으로 적용되고 있으나, 초조행동 개선을 위해 어떤 오일이 가장 유용할지에 대한 추후 반복 및 비교연구가 필요하다.

본 연구의 결과해석에 있어 몇 가지 제한점이 있다. 먼저 치매 환자 초조행동과 아로마 요법에 관한 연구가 최근 활발해지기 시작해 체계적 고찰에 포함된 연구 수가 적고, 영어와 한국어의 연구만 분석에 포함되어 그 결과를 일반화하는 것이 어려우며, 아로마 요법의 적용기간 및 측정도구가 다양하여 각 연구의 특성을 직접 비교 및 분석하는 것이 어렵다. 그러나 본 연구는 아로마 요법이 치매 환자의 초조행동에 미치는 효과를 검증한 선행연구들을 선정하여 체계적 문헌고찰과 메타분석을 수행한 첫 번째 연구로, 아로마 종류, 적용방법 및 기간, 간호 제공자 등 아로마 요법의 구성내용을 중심으로 분석함으로써, 향후 치매 환자 초조행동 관리를 위한 아로마 요법 적용 시 의미있는 자료와 방향성을 제시하였다는 점에서 의의가 있다고 생각된다.

## 결론 및 제언

본 연구는 치매 환자를 대상으로 적용된 아로마 요법에 대한 국내·외 연구들을 체계적으로 고찰하고, 아로마 요법이 치매

환자의 초조행동에 미치는 영향에 대한 효과크기를 분석하였다. 치매 환자 초조행동에 대한 아로마 요법 연구는 대부분 병원이나 시설에서 수행되었으므로 재가 치매 환자를 위한 연구가 필요하고, 연구 적용 시 무작위배정 및 은폐의 적절성이 낮으므로 이에 대한 개선이 필요하다. 또한, 아로마 요법이 치매 환자 초조행동에 대해 중간정도의 효과크기를 보였으므로 이는 초조행동 관리를 위해 약물요법과 병행하여 사용될 수 있도록 고려할 수 있겠다. 아로마 요법을 적용할 때 흡입 등과 같은 방법을 적용하는 것이 마사지를 적용하는 것보다 더 큰 효과크기를 보여 임상에서 적용 시 고려할 수 있겠으나, 분석에 포함된 연구 수가 적고 흡입뿐만 아니라 도포 등 다양한 적용방법을 포함하여 분석한 효과크기이므로 연구결과를 일반화하는데 주의 깊은 해석이 요구된다. 향후 초조행동을 위해 아로마 요법 연구를 수행할 시, 이러한 선행연구의 제한점을 개선한 국내 연구의 수행이 필요하고, 적절한 아로마 종류를 파악하기 위한 반복연구가 필요하다.

## REFERENCES

- Livingston G, Kelly L, Lewis-Holmes E, Baio G, Morris S, Patel N, et al. Non-pharmacological interventions for agitation in dementia: Systematic review of randomized controlled trials. *The British Journal of Psychiatry*. 2014;205(6):436-442. <https://doi.org/10.1192/bjp.bp.113.141119>
- Kong E, Evans LK, Guevara JP. Non-pharmacological intervention for agitation in dementia: A systematic review and meta-analysis. *Aging & Mental Health*. 2009;13(4):512-520. <https://doi.org/10.1080/13607860902774394>
- Yang MH, Lin LC, Wu SC, Chiu JH, Wang PN, Lin JG. Comparison of the efficacy of aroma-acupressure and aromatherapy for the treatment of dementia-associated agitation. *BioMed Central Complementary and Alternative Medicine*. 2015;15(1):93. <https://doi.org/10.1186/s12906-015-0612-9>
- Cohen-Mansfield J, Billig N. Agitated behaviors in the elderly: I. conceptual review. *Journal of the American Geriatrics Society*. 1986;34(10):711-721.
- Cerejeira J, Lagarto L, Mukaetova-Ladinska EB. Behavioral and psychological symptoms of dementia. *Frontiers in Neurology*. 2012;3(73):1-21. <https://doi.org/10.3389/fneur.2012.00073>
- Suh GH. Agitated behaviours among the institutionalized elderly with dementia: Validation of the Korean version of the Cohen-Mansfield Agitation Inventory. *International Journal of Geriatric Psychiatry*. 2004;19(4):378-385. <https://doi.org/10.1002/gps.1097>
- Shin Y, Chung S. Anxiety and agitation in BPSD. *Journal of Korean Geriatric Psychiatry*. 2000;4(1):24-33.

8. Lee SB, Kim KW. Nonpharmacological interventions for Alzheimer's disease. *Journal of the Korean Medical Association*. 2009;52(11):1069-1076.  
<https://doi.org/10.5124/jkma.2009.52.11.1069>
9. Kim CM, Park MS, Kim SH. Analysis of trends in non-pharmacological studies for elders with dementia in Korea. *Journal of Korean Gerontological Nursing*. 2012;14(2):129-141.
10. Holmes C, Ballard C. Aromatherapy in dementia. *Advanced in Psychiatric Treatment*. 2004;10(4):296-300.
11. Ballard CG, O'Brien JT, Reichelt K, Perry EK. Aromatherapy as a safe and effective treatment for the management of agitation in severe dementia: The results of a double-blind, placebo-controlled trial with Melissa. *The Journal of Clinical Psychiatry*. 2002;63(7):553-558.
12. Yoshiyama K, Arita H, Suzuki J. The effect of aroma hand massage therapy for people with dementia. *Journal of Alternative and Complementary Medicine (New York, NY)*. 2015;21(12):759-765. <https://doi.org/10.1089/acm.2015.0158>
13. Burns A, Perry E, Holmes C, Francis P, Morris J, Howes MJ, et al. A double-blind placebo-controlled randomized trial of Melissa officinalis oil and donepezil for the treatment of agitation in Alzheimer's disease. *Dementia and Geriatric Cognitive Disorders*. 2011;31(2):158-164.  
<https://doi.org/10.1159/000324438>
14. Forrester LT, Maayan N, Orrell M, Spector AE, Buchan LD, Soares Weiser K. Aromatherapy for dementia (Review). *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2014;2:1-60.
15. Pedersen SKA, Andersen PN, Lugo RG, Andreassen M, Sütterlin S. Effects of music on agitation in dementia: A meta-analysis. *Frontiers in psychology*. 2017;8:742.  
<https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.00742>
16. Higgins J, Green S. *Cochrane handbook for systematic reviews of interventions: Version 5.1.0* [Internet]. London, UK: The Cochrane Collaboration; 2011 [cited 2018 September 7]. Available from: <http://handbook.cochrane.org/>.
17. Kim SY, Park JE, Seo HJ, Lee YJ, Jang BH, Son HJ, et al. NECA's guidance for undertaking systematic reviews and meta-analyses for intervention. Seoul: National Evidence-Based Healthcare Collaborating Agency; 2011. Report No.: 978-89-94581-59-0.
18. Borenstein M, Hedges LV, Higgins JPT, Rothstein HR. In: *Introduction to meta-analysis*. West Sussex: John Wiley and Sons; 2009. 421 p.
19. Cohen J. *Statistical power analysis for the behavioral sciences*. 2nd ed. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates; 1998. 567 p.
20. Yang MH, Lin LC, Wu SC, Chiu JH, Wang PN, Lin JG. Comparison of the efficacy of aroma-acupressure and aromatherapy for the treatment of dementia-associated agitation. *BMC Complementary & Alternative Medicine*. 2015;15(1):1-8.  
<https://doi.org/10.1186/s12906-015-0612-9>
21. Yang YP, Lee FP, Chao HC, Hsu FY, Wang JJ. Comparing the effects of cognitive simulation, reminiscence, and aroma-massage on agitation and depressive mood in people with dementia. *Journal of the American Medical Directors Association*. 2016;17(8):719-724. <https://doi.org/10.1016/j.jamda.2016.03.021>
22. Cohen-Mansfield J. Agitated behavior in persons with dementia: The relationship between type of behavior, its frequency, and its disruptiveness. *Journal of Psychiatric Research*. 2008;43(1):64-69. <https://doi.org/10.1016/j.jpsychires.2008.02.003>
23. Kim SJ, Ryoo EN, Park KS. A study on pain, physical function, cognitive function, depression and agitation in elderly women with dementia. *Journal of Korean Academy of Adult Nursing*. 2007;19(3):401-412.
24. Oh BH, Kim YK, Kim JH, Shin YS. The effects of cognitive rehabilitation training on cognitive function of elderly dementia patients. *Journal of Korean Neuropsychiatric Association*. 2003;42(4):514-519.
25. Shim YS, Kim BS, Shon YM, Kim KS, Yoon B, Yang DW. Clinical characteristics of demented patients in a geriatric institution: Focused on behavioral and psychological symptoms. *Dementia and Neurocognitive Disorders*. 2005;4(1):35-40.
26. Hwang E, Shin S. The effects of aromatherapy on sleep improvement: A systematic literature review and meta-analysis. *The Journal of Alternative and Complementary Medicine*. 2015;21(2):61-68.
27. Roh KH, Park H. A meta-analysis of the effects of aromatherapy on psychological variables in nursing. *Journal of Korean Academy of Community Health Nursing*. 2009;20(2):113-122.
28. Buckle J. Massage and aromatherapy massage: Nursing art and science. *International Journal of Palliative Nursing*. 2003;8(6):276-280.
29. Choi SW. Effect of aromatherapy on behavioral and psychological symptoms of dementia. *Korean Journal of Gerontology Society*. 2008;28(4):1069-1087.
30. Lee SY. Effects of aromatherapy and foot reflex massage on emotion, sleep disturbance, and wandering behavior in older adults with dementia. *The Korean Journal of Rehabilitation Nursing*. 2013;16(1):9-17.  
<https://doi.org/10.7587/kjrehn.2013.9>

## Appendix 1. List of Studies Included in a Systemic Review

1. Akhondzadeh S, Noroozian M, Mohammadi M, Ohadinia S, Jamshidi AH, Khani M. Melissa officinalis extract in the treatment of patients with mild to moderate Alzheimer's disease: A double blind, randomised, placebo controlled trial. *Journal of Neurology, Neurosurgery, and Psychiatry*. 2003;74(7):863-866. <https://doi.org/10.1136/jnnp.74.7.863>
2. Ballard CG, O'Brien JT, Reichelt K, Perry EK. Aromatherapy as a safe and effective treatment for the management of agitation in severe dementia: The results of a double-blind, placebo-controlled trial with Melissa. *The Journal of Clinical Psychiatry*. 2002;63(7):553-558. <https://doi.org/10.4088/JCP.v63n0703>
3. Burns A, Perry E, Holmes C, Francis P, Morris J, Howes MJ, et al. A double-blind placebo-controlled randomized trial of Melissa officinalis oil and donepezil for the treatment of agitation in Alzheimer's disease. *Dementia and Geriatric Cognitive Disorders*. 2011;31(2):158-164. <https://doi.org/10.1159/000324438>
4. Fu CY, Moyle W, Cooke M. A randomised controlled trial of the use of aromatherapy and hand massage to reduce disruptive behaviour in people with dementia. *BioMed Central Complementary & Alternative Medicine*. 2013;13(1):165-173. <https://doi.org/10.1186/1472-6882-13-165>
5. Holmes C, Hopkins V, Hensford C, MacLaughlin V, Wilkinson D, Rosenvinge H. Lavender oil as a treatment for agitated behaviour in severe dementia: A placebo controlled study. *International Journal of Geriatric Psychiatry*. 2002;17(4):305-308. <https://doi.org/10.1002/gps.593>
6. Lin PW, Chan W, Ng BF, Lam LC. Efficacy of aromatherapy (*Lavandula angustifolia*) as an intervention for agitated behaviours in Chinese older persons with dementia: A cross-over randomized trial. *International Journal of Geriatric Psychiatry*. 2007;22(5):405-410. <https://doi.org/10.1002/gps.1688>
7. O'Connor DW, Eppingstall B, Taffe J, Van Der Ploeg ES. A randomized, controlled cross-over trial of dermally-applied lavender (*Lavandula angustifolia*) oil as a treatment of agitated behaviour in dementia. *BioMed Central Complementary & Alternative Medicine*. 2013;13(1):315. <https://doi.org/10.1186/1472-6882-13-315>
8. Snow LA, Hovanec L, Brandt J. A controlled trial of aromatherapy for agitation in nursing home patients with dementia. *Journal of Alternative & Complementary Medicine (New York, NY)*. 2004;10(3):431-437. <https://doi.org/10.1089/1075553041323696>
9. Yang MH, Lin LC, Wu SC, Chiu JH, Wang PN, Lin JG. Comparison of the efficacy of aroma-acupressure and aromatherapy for the treatment of dementia-associated agitation. *BioMed Central Complementary & Alternative Medicine*. 2015;15(1):93. <https://doi.org/10.1186/s12906-015-0612-9>
10. Yang YP, Lee FP, Chao HC, Hsu FY, Wang JJ. Comparing the effects of cognitive simulation, reminiscence, and aroma-massage on agitation and depressive mood in people with dementia. *Journal of the American Medical Directors Association*. 2016;17(8):719-724. <https://doi.org/10.1016/j.jamda.2016.03.021>
11. Yang YP, Wang CJ, Wang JJ. Effect of aromatherapy massage on agitation and depressive mood in individuals with dementia. *Journal of Gerontological Nursing*. 2016;42(9):38-46. <https://doi.org/10.3928/00989134-20160615-03>
12. Yoshiyama K, Arita H, Suzuki J. The effect of aroma hand massage therapy for people with dementia. *Journal of Alternative & Complementary Medicine (New York, NY)*. 2015;21(12):759-765. <https://doi.org/10.1089/acm.2015.0158>