

아로마테라피가 수면에 미치는 효과: 체계적 문헌고찰 및 메타분석

김미은¹ · 전지희² · 허명행³

¹전주대학교 간호학과, ²한국한의학연구원 임상의학부, ³울지대학교 간호대학

Effects of Aromatherapy on Sleep Quality: A Systematic Review and Meta-Analysis

Kim, Mi-Eun¹ · Jun, Ji Hee² · Hur, Muyng-Haeng³

¹Department of Nursing, Jeonju University, Jeonju

²Division of Clinical Medicine, Korea Institute of Oriental Medicine, Daejeon

³College of Nursing, Eulji University, Daejeon, Korea

Purpose: The purpose of this study was to investigate the effects of aromatherapy on sleep quality. **Methods:** This is a systematic review of randomized controlled trial studies (PROSPERO registration number CRD42017064519). In this study, the PICO were adults and the elderly, aromatherapy intervention, a comparative intervention with the control and placebo oil groups, and sleep. The selected articles were in English, Korean, and Chinese. **Results:** The results of the meta-analysis showed that the effect sizes of the experimental group were 1.03 (n=763, SMD=1.03, 95% CI 0.66 to 1.39) (Z=5.47, p<.001). In the aromatherapy intervention group, the effect size of sleep was statistically significant (O_b=9.39, df=2, p=.009), with a difference of 0.77 for inhalation, 1.12 for oral intake and 2.05 for massage. A post-analysis showed that the effect of massage on sleep was significantly greater than the inhalation method. The regression coefficient of the intervention period, B=0.01 (Z=1.43, p=.154), also showed that the longer the intervention period, the larger the effect size; however, it was not statistically significant. **Conclusion:** A total of 23 literature analyses showed that aromatherapy is effective in improving quality of sleep, and the massage method is more effective in improving quality of sleep than the inhalation method. A meta-ANOVA showed that the aromatherapy intervention affected the high heterogeneity of the effect size. Thus, future research with stricter control in methods and experimental procedures is necessary.

Key words: Aromatherapy; Sleep; Systematic Review; Randomized Controlled Trial

서론

1. 연구의 필요성

수면은 일생의 1/3을 차지하며, 평생의 건강 결과에 영향을 미치는 주요인으로 수면 및 수면장애에 대한 관심은 점차 높아지고 있는 추세이다[1]. 수면장애는 면역계통과 신경계통의 변화를 초래하여

질병의 이환률을 높이고, 심혈관 질환 및 대사성 질환의 발병과 악화를 유발하여 결과적으로 사망률을 증가시킨다[2]. 또한 부정적인 정서를 쉽게 느끼게 하며 우울증을 증가시키고[3], 인지장애 및 운동수행능력에 영향을 미쳐 교통사고 발생률과 업무관련 상해 및 치명적인 사고의 위험을 증가시켜서 사회경제적 손실을 유발한다[1,2]. 수면장애는 이전에 다른 수면문제나 정신과적 혹은 내과적 질환

주요어: 아로마테라피, 수면, 체계적문헌고찰, 무작위통제실험연구

* 이 논문은 제1저자 김미은의 박사학위논문의 축약본임.

* 이 논문은 2015년도 정부(미래창조과학부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 기초연구사업임(No. NRF-2015R1A1A3A04001441).

* This manuscript is a condensed form of the first author's doctoral dissertation from Eulji University.

* This research was supported by Basic Science Research Program through the National Research Foundation of Korea (NRF) (No. NRF-2015R1A1A3A04001441).

Address reprint requests to : Hur, Muyng-Haeng

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

Tel: +82-42-259-1714 Fax: +82-42-259-1709 E-mail: mhhur@eulji.ac.kr

Received: February 14, 2019 Revised: August 9, 2019 Accepted: August 9, 2019

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.

없이 발생하기도 하고[4], 당뇨병, 갑상샘기능항진증, 천식, 만성폐쇄성폐질환, 소화성 궤양, 협심증 및 심부전증, 신경학적 질환과 같은 특정 질환에 의해 발생하기도 한다[5]. 수면장애는 일상생활과 건강, 더 나아가 삶의 질에 이르기까지 광범위하게 부정적인 영향을 주지만 그 심각성과 위험성에 대한 인식이 매우 낮고[6], 인구의 10~20%에서 발생하는 흔한 질환임에도 불구하고 정보와 지식의 부족으로 제대로 된 진단과 적절한 치료가 이루어지지 못하고 있다[7]. 최근 수면장애를 경험하는 대상자에게 인지적 행동치료(cognitive behavior therapy for insomnia [CBTi])와 같은 비약물적 치료 방법이 추천되는데, 비용이 고가이고 치료에 참여하는 전문인력 확보의 어려움이 있으며, 치료가 진행되는 6~8주 기간 동안 치료 대상자의 동기 부여가 필요하다는 제한점이 있다[8]. 또한 수면장애를 조절하기 위해 초기에 약물치료를 선택하는 경우가 많은데 일부 약제에서 수면관련섭식장애(sleep related eating disorder [SRED])와 같은 심각한 부작용이 드물게 나타날 수 있고[9], 치료약물에 대한 장기적인 임상효과와 안정성을 뒷받침 할 수 있는 연구가 부족하기 때문에 신중하게 진행되어야 한다[10]. 그러므로 수면장애를 완화시키는 효과가 있으면서 대상자의 접근이 쉽고 비용효과적인 비약물적 중재를 개발하는 것이 필요하다.

최근 보완대체요법 중 아로마테라피는 피부 도포, 흡입, 구강섭취 및 마사지 등 다양한 방법으로 활용이 가능하며, 심각한 합병증 없이 안전하게 적용할 수 있기 때문에 성인[11], 산모[12] 및 노인[13] 간호 대상자의 만족도와 수면 결과를 향상시킨다[14]. 아로마테라피에 사용되는 에센셜 오일의 임상적인 약리효과는 항세균, 항바이러스, 항진균, 항염증, 항암작용 및 항산화 효과 등이 있다[15]. 특히, 라벤더 오일은 진통, 진정, 항우울, 원기 촉진 등에 뛰어난 효과가 있고, 무독성·무자극성으로 수면장애 대상자에게 흔히 사용된다[16,17].

아로마테라피가 수면의 질에 미치는 효과를 확인하기 위해 선행된 체계적 문헌고찰을 살펴보면 분석에 포함된 모든 연구가 무작위 통제실험연구는 아니었고[18~20], 일부 연구에서는 메타분석을 시행하지 않았다[18,19]. 메타분석을 시행한 연구에서는 문헌 검색시기가 2013년 8월까지로 시간의 경과가 있으며[20], 아로마테라피 중재 방법 중 흡입 또는 마사지와 흡입 방법만으로 분석하였기 때문에 다양한 중재 방법에 따른 효과크기를 분석하지 못하였다. 지금까지 아로마테라피가 수면의 질에 미치는 효과를 확인하는 연구가 다수 있었으나 대상자의 건강상태나 아로마테라피 중재방법, 사용한 에센셜 오일에 따라 수면의 질에 미치는 효과에 대하여 구체적인 분석을 시도한 체계적 문헌고찰은 미흡한 실정이다. 또한 아로마테라피가 수면의 질에 긍정적인 효과가 있다는 연구 결과가 많음에도 불구하고 아로마테라피 중재방법과 대상자가 연구마다 차이가 있어 이를 실제

임상에 적용하는데 한계가 있었다. 그러므로 본 체계적 문헌고찰에서는 지금까지 시도되었던 수면의 질 및 수면장애와 관련된 연구 결과를 바탕으로 아로마테라피의 중재 내용 및 수면에 대한 효과를 체계적이고 과학적인 방법으로 통합하여 근거기반 간호의 핵심인 최상의 실무를 도출하고 이를 실제 임상에서 적용할 수 있는 중재 매뉴얼 개발 및 적용 방향에 근거를 제시하고자 한다.

2. 연구의 목적

본 연구의 목적은 아로마테라피가 성인 및 노인 대상자의 수면의 질에 미치는 효과를 확인하기 위해 국내의 연구들을 대상으로 아로마테라피가 대상자의 건강상태에 따른 수면의 질에 미치는 효과, 아로마테라피의 중재 방법이나 에센셜 오일에 따라 수면의 질에 미치는 효과를 확인하는 것이다.

연구 방법

1. 연구설계

본 연구는 아로마테라피가 수면의 질에 미치는 효과를 분석한 무작위통제실험연구들에 대한 체계적 문헌고찰 및 메타분석이다. 체계적 문헌고찰은 PROSPERO를 등록하도록 권장하며, 본 연구는 연구계획 후 등록하여 등록번호를 받았다(CRD42017064519).

2. 핵심 질문

본 연구를 수행하기 위한 구체적 질문인 Patient, Intervention, Comparison, Outcome (PICO)는 다음과 같다. 즉 성인 남녀 및 노인(질환 유무 관련 없음)을 대상(patient)으로 아로마테라피를 중재(intervention)로 적용하였으며, 일반적 간호중재를 시행한 대조군이나 실험처치를 제공하지 않은 대조군 혹은 위약 오일군(comparison)과 수면의 질(outcome)을 측정하여 비교한 연구를 선정하였다.

3. 자료검색, 수집 및 선별 절차

1) 자료검색

자료 검색은 2017년 5월까지 출판된 문헌을 검색하였고, 문헌에 대한 이상적인 선별을 위해 미국국립의학도서관에서 개발한 Core, Standard, Ideal (COSI) 모형을 근거로 검색 데이터베이스를 선정하였다[20]. 국외 데이터베이스인 Pubmed, EMBASE, CINAHL, Cochrane Central Register of Controlled Trial (CENTRAL), MEDLINE, Allied & complementary Medicine (AMED)와 중국 데이터베이스 China National Knowledge Infrastructure (CNKI)를 이용하였으며, 국내 데이터베이스 DBpia, Korean Studies Information Service System (KISS), Research Information Service System

(RISS), NDSL을 통해 문헌을 검색하였다. 국외 데이터베이스는 MeSH 용어를 확인하여 중재방법으로 Aroma, Aromatherapy, Aroma oil, Essential oil 등의 용어를 사용한 경우 모두 추출하였고, 주요 변수는 Sleep 용어를 사용하여 추출하였다. 각 데이터베이스의 특성에 따라 검색식은 MeSH 용어와 text word를 사용하였고, 불리언 연산자 AND/OR 및 절단 검색을 적용하여 검색의 민감도와 특이도를 높일 수 있는 방법을 활용하였다(Appendix 1). 국내 데이터베이스 검색은 국외 검색 시 사용한 검색전략을 기본으로 하되 MeSH 검색 기능이 없는 것을 고려하여 각 데이터베이스의 특징에 맞추어 검색하였다. 검색을 위한 주제로 아로마, 아로마테라피 혹은 향기요법, 아로마 오일, 수면, 수면의 질 등의 개념어를 넣어 검색하여 추출하였다. 중국 데이터베이스 China National Knowledge Infrastructure (CNKI) 검색은 국외 및 국내 검색 시 사용한 검색전략을 기본으로 MeSH 검색 기능이 없는 것을 고려하여 CNKI 검색어로 검색하였다(Appendix 2). 중재방법은 Aroma (香气), Aromatic (芳香), Fragrance (香味), Aromatherapy (芳香疗法), Aromatic substances (芳香物质), Aromatherapy (芳香吸入疗), Volatile oil (挥发油), Essential oil (精油)과 Essential oil (香精油) 용어를 사

용하였고, 주요 변수는 Sleep (睡眠), Insomnia (不眠, 失眠症), Sleep disorder (睡眠障碍, 睡眠紊乱), Sleep quality (睡眠质量) 과 Comorbid insomnia (共病性失眠)을 사용하였다.

2) 자료수집과 선별

문헌의 선정기준은 (1) 아로마테라피가 수면의 질에 미치는 효과에 대한 중재 연구, (2) 무작위 통제실험연구(Randomized controlled trials, RCTs), (3) 학술 논문과 학위 논문이 중복되는 경우 학술 논문을 포함하였다. 배제기준은 (1) 전 임상시험 연구, 동물이나 어린이를 대상으로 한 연구, (2) 한국어나 영어, 중국어로 출판되지 않은 연구, (3) 관찰, 종설 등 실험 연구가 아닌 연구, (4) 수면에 대한 약물중재 연구, (5) 출판되지 않은 학위논문, (6) 미출간 문헌은 제외하였다.

본 연구는 핵심질문과 선정 및 배제기준에 따라 문헌을 선정하였고, Preferred Reporting Items for Systematic Review and Meta-Analysis (PRISMA) 흐름도를 사용하여 단계별 문헌의 선택과정을 기술하였다(Figure 1). 데이터베이스에서 총 1024편(국외 720, 국내 304)의 문헌이 검색되었고, 중복 검색된 487편의 문헌을 제거

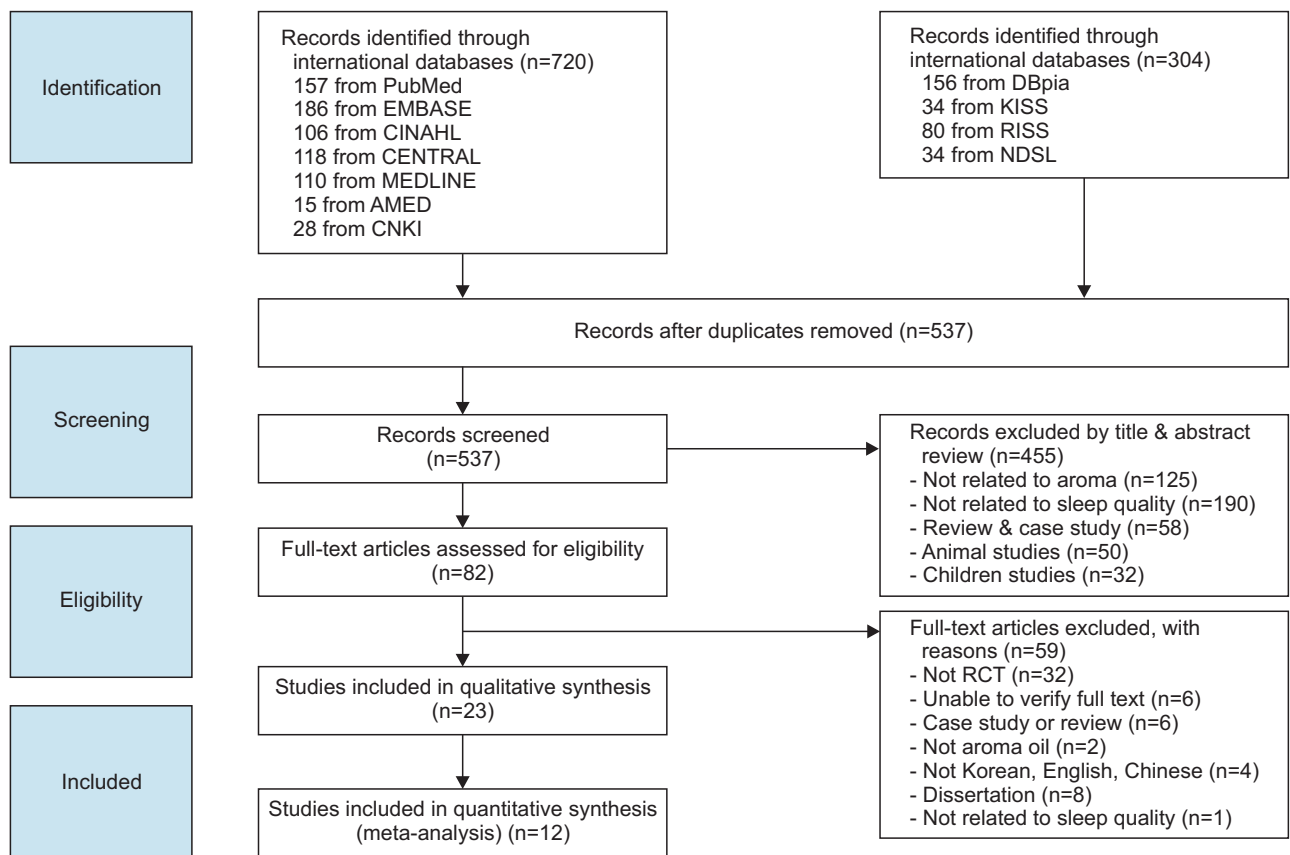


Figure 1. Flow chart of study selection process.

한 후 537편을 세 명의 연구자들이 연구의 제목과 초록을 중심으로 검토하였다. 제목이 모호한 논문은 초록을 검토하였고 기준에 합하지 않는 총 455편을 제외하고 82편을 1차 선별하였다. 82편의 논문을 원문을 위주로 동일한 기준과 과정에 따라 검토한 결과 총 59편을 제외한 23편을 2차 선별하였고, 이 중에 양적 합성이 가능한 문헌 12편을 메타분석 하였다. 검색된 문헌을 선택하는 모든 과정은 세 명의 연구자가 독립적으로 수행하였고, 의견 불일치가 있는 경우 논의를 통해 최종 논문을 선정하였다.

4. 문헌의 질 평가

본 연구에서는 Cochrane의 비뚤림 위험 평가 도구를 이용하여 7가지 영역으로 문헌을 비판적으로 검토하였으며, RevMan에 입력하여 그 위험에 대한 평가결과를 제시하였다[21]. 최종 선택된 문헌을 세 명의 연구자가 독립적으로 평가하였고, 의견의 불일치가 있는 경우 논의를 통해 일치된 결과를 도출하였다(Figure 2A, B) (Appendix 3).

5. 자료 추출

본 연구에서 체계적 문헌고찰에 포함된 연구들의 특성을 분석하여 연구 설계 및 표본 수, 실험군 및 비교군에 대한 중재 방법, 결과 변수, 그룹간의 차이, 저자의 결론으로 자료를 추출하였다.

6. 자료 분석

선택된 연구는 Cochrane 가이드 라인에 따라 체계적인 확인, 합성, 통계적 병합 및 결과 보고를 하였다[22]. 선택된 문헌 중 양적 합성이 가능한 경우 RevMan software 5.3을 사용하여 메타분석 하였

고, 조절효과분석은 R 프로그램으로 메타 ANOVA와 메타 회귀분석을 시행하였다. 본 연구에서 선별된 각 연구들 간의 중재방법, 사용된 오일과 대상자 등의 이질성이 존재한다고 판단되어 변량효과모형(random effects model)으로 분석하였고, 효과크기 산출은 합성된 각 연구들의 결과 변수가 연속형 변수로 평균과 표준편차로 분석하였다. 또한 각 연구들에서 다양한 측정도구를 사용하였기 때문에 표준화평균차(standardized mean difference [SMD])를 이용하였다. 연구들 각각의 결과변수 효과와 95% 신뢰구간(95% confidence interval [CI])은 역분산(inverse variance)으로 분석하였다. 연구들 간에 이질성 판단은 시각적인 방법인 메타분석의 숲 그림(forest plot)으로 신뢰구간과 효과추정치에 공통적인 부분을 확인하였고, Higgins의 I² 통계량으로 이질성을 정량적으로 평가하였다. 이때 I² 값이 '25%인 경우 이질성 낮음', '50%인 경우 이질성 중간', '75%이상인 경우 이질성 높음'으로 판단하였다[21,22]. 본 연구에서 서브그룹(subgroup)간의 효과크기 차이를 보다 직접적으로 검증하고, 평균 효과크기에 영향을 주는 조절변수의 영향력을 검증하고자 조절효과 분석을 시행하였다. 조절변수가 범범형인 경우 메타 ANOVA를, 연속형인 경우 메타 회귀분석을 사용하였다[23]. 출판 편향(publication bias)을 검증하는 방법은 깔대기 그림(funnel plot)을 통해 판단하였다(Figure 2C).

연구 결과

1. 체계적 문헌고찰 대상 문헌의 특성

본 연구에서는 최종 선별된 23편의 문헌이 분석에 포함되었다 (Table 1A~C) (Appendix 3). 이 중에 중재방법과 결과변수가 동일

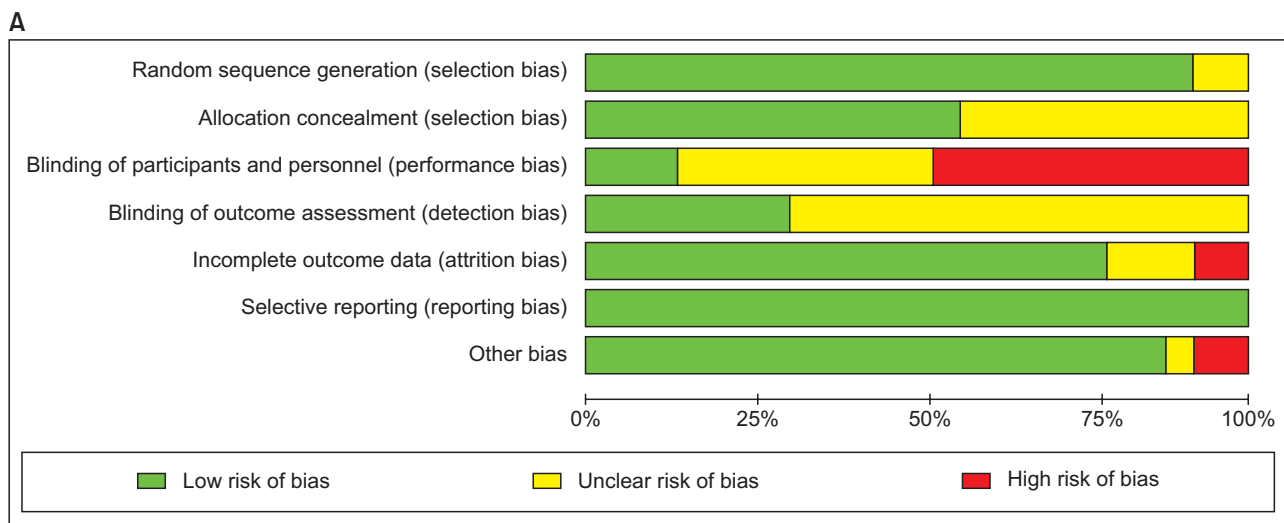


Figure 2A. Risk of bias graph: review authors' judgements about each risk of bias item presented as percentages across all included studies.

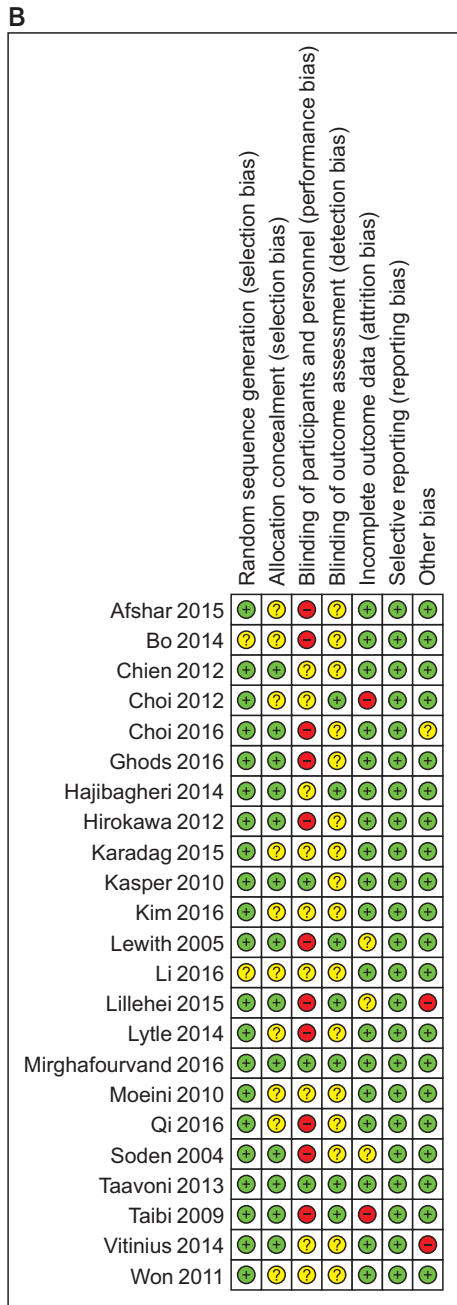
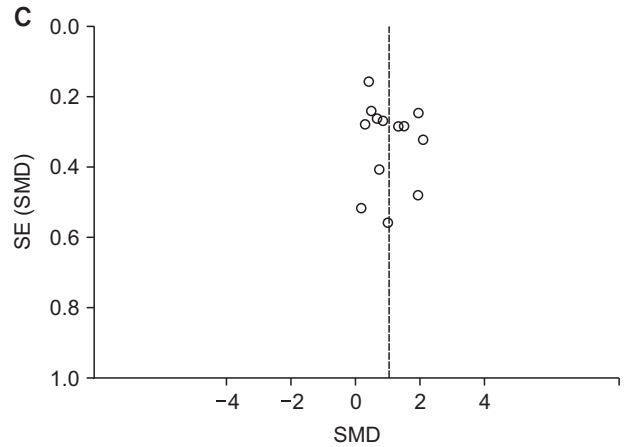


Figure 2B. Risk of bias summary: review authors' judgements about each risk of bias item for each included study.

하고, 실험 후 결과와 실험군 및 비교군의 수가 명확하게 제시된 12편을 메타분석 하였다. Li 등의 연구[13]는 아로마 마사지군과 흡입군이 있으며 이를 각각 무처치군과 비교하였으므로 메타분석 시 마사지와 무처치군(Li 2016(A)), 흡입과 무처치군(Li 2016(B))으로 나누어 합성하였다. 선정된 문헌 총 23편은 국내논문 4편(17.4%), 국외논문 19편(82.6%)이었고, 모두 2004년 이후 게재된 논문이었다. 아시아에서 실시된 연구는 15편(65.2%)으로 국내 4편, 일본 1편, 중국



SMD=Standardized mean difference; SE=Standard error.

Figure 2C. Funnel plot of comparison.

3편, 대만 1편, 이란 6편이었고, 그 밖에 유럽 5편(21.7%), 미국 3편(13.1%)이었다.

본 연구에 포함된 대상자의 연령은 18세 이상 성인부터 65세 이상 노인까지 다양하였고 대상자의 특성은 크게 질병이 있는 대상자, 산욕기 산모와 건강한 대상으로 나눌 수 있다. 질병이 있는 대상자 연구는 16편(69.6%)이었으며, 질환은 암, 불안장애, 우울장애, 수면장애, 심장질환, 알레르기성 비염, 본태성 고혈압, 관절염, 중환자실 환자였다. 산욕기 산모를 대상으로 한 연구는 2편(8.7%), 건강한 대상자를 대상으로 한 연구는 5편(21.7%)이었다. 아로마테라피 중재방법은 흡입 14편(60.9%), 마사지 4편(17.4%), 구강섭취 4편(17.4%)과 피부적용 1편(4.3%)이었다. 흡입은 자연스러운 호흡과 심호흡이 있었고, 흡입을 위해 거즈, 코튼 볼, 카트리지, 아로마 스톤과 유리병 등이 사용되었다. 흡입 시간은 각 연구마다 상이하였는데 실험 1회에 3분, 5분, 20분, 2시간, 수면 중(8, 9시간)에 적용하였다. 마사지 부위는 등, 손, 다리, 손바닥, 목, 어깨 등이 있었고, 구강섭취 방법은 에센셜 오일을 캡슐(capsule)에 담아 복용한 연구 3편, 에센셜 오일을 물에 떨어뜨려 섭취한 연구 1편이었다. 피부적용은 에센셜 오일이 함유된 패치(patch)를 피부에 부착하였다. 연구의 중재에 사용된 오일은 하나의 오일을 단독으로 사용하였거나 두 가지 이상의 오일이 혼합 사용되었다. 단독으로 사용한 오일은 라벤더가 12편(52.1%)으로 가장 많았고, 로즈 2편(8.7%), 발레리안 1편(4.3%), 오렌지 1편(4.3%)이었으며, 혼합된 오일을 사용한 연구는 7편(30.4%)이었다. 혼합된 오일의 종류와 혼합비율은 Won과 Chae [24]의 연구에서 페퍼민트, 유칼립투스, 로즈마리 5:2:3, Choi와 Lee [25]의 연구에서 라벤더, 마조람, 일랑일랑 4:3:3, Taavoni 등[26]의 연구에서 발레리안, 레몬밤 2:1, Choi와 Park [27]의 연구에서 샌달우드, 제라늄, 라벤사라가 혼합되었고, Li 등 [13]의 연구에서 라벤더, 버가못, 스위트

Table 1A. Summary of RCTs Examining Aromatherapy Effects on Sleep Quality in Adult and Elderly with Disease

First author (years)	Study design Sample size Age (yrs)	Intervention group (regime)	Aroma oils	Comparison group (regime)	Main outcome measures	Intergroup difference	Author's conclusion
Soden (2004)	Parallel study Single blind 42 patients with cancer (44~85)	(A) Aromatherapy back massage (n=16) 4 weeks Once a week, 1 time/day, 30 min	Lavender Sweet almond	(B) Placebo back massage (n=13) 4 weeks Once a week, 1 time/day, 30 min (C) No treatment (n=13)	Sleep quality (VSH)	NS	'In this study of patients with advanced cancer, the addition of lavender essential oil did not appear to increase the beneficial effects of massage.'
Lewith (2005)	Crossover Single blind 10 participants PSQI>5 (18~50)	(A) Aroma inhalation (n=5) 7 days/overnight 7 days (washout)	Lavender Sweet almond	(B) Placebo inhalation (n=5) 7 days/overnight 7 days (washout)	Sleep quality (PSQI)	1st period $p=.007$	'.. be effective in evaluating lavender as a hypnotic agent for mild insomnia'
Taibi (2009) [†]	Parallel study Single blind 15 arthritis patients PSQI>5 (A: 39.29±18.67) (B: 53.13±10.73)	(A) 600 mg Valerian extract (n=7) 5 nights 1 capsul/day (1 hour before bedtime)	Valerian Soybean	(B) Placebo 100 mg soybean oil (n=8) 5 nights 1 capsul/day (1 hour before bedtime)	Sleep quality (0~10 NRS)	NS	'The study did not find any significant differences between the valerian and placebo either in statistical comparisons...'
Kasper (2010)	Double-blind, Multi center trial Two stage design 177 anxiety patient (18~65)	(A) 80 mg Lavandula oil (n=87) 10 weeks 1 capsul/day (at morning)	Lavender	(B) Placebo 0.08 mg Lavandula oil (n=90) 10 weeks 1 capsul/day (at morning)	Sleep quality (PSQI)	$p=.008$	'Lavandula oil preparation had a significant beneficial influence on quality and duration of sleep...'
Moeini (2010) [†]	Parallel study 64 IHD patients (55.7±7.7)	(A) Aroma inhalation (n=32) 3 nights (9 PM~6 AM)	Lavender	(B) No treatment (n=32)	Sleep quality (SMHSQ)	$p<.001$	'Quality of sleep IHD disease patients was significantly improved after aromatherapy'
Won (2011)	Parallel study 42 participants Elderly with osteoarthritis (60~81)	(A) Aroma leg massage (n=21) 4 weeks 2 times/week 20 min/day	Peppermint Eucalyptus Rosemary (5:2:3)	(B) No treatment (n=21)	Sleep quality (Korean sleep scale A, Oh)	NS	'Aromatherapy massage could not be recommended as an effective intervention to increase sleep quality...'
Chien (2012)	Parallel study 60 midlife women CPSQI>5 (45~55)	(A) Aroma inhalation (n=29) 12 weeks 2 times/week 20 min/day	Lavender	(B) No treatment (n=31)	Sleep quality (CPSQI)	$p<.001$	'Women receiving aromatherapy experienced a significant improvement in sleep quality after intervention.'
Choi (2012)	Parallel study 36 patients Essential hypertension (>60, 60~69,70=)	(A) Aroma inhalation (n=20) 2 weeks 3 times/week 3 times/day, each 3 min	Lavender Majoram Ylang ylang (4:3:3)	(B) No treatment (n=16)	Sleep quality (Korean sleep scale A, Oh)	$p=.030$	'Aroma inhalation is an effective paramedical intervention for patients with essential hypertension'

Table 1A. Continued

First author (years)	Study design Sample size Age (yrs)	Intervention group (regime)	Aroma oils	Comparison group (regime)	Main outcome measures	Intergroup difference	Author's conclusion
Taavoni (2013)	Parallel study Triple blind 100 patients PSQI>5 (50~60)	(A) 160 mg valerian+80 mg lemon capsule (n=50) 1 month	Valerian Lemon balm (2:1)	(B) Placebo 50 mg starch capsule (n=50) 1 month	Sleep quality (PSQI)	$p=.048$	'Valerian/lemon balm may assist in reducing symptoms of sleep disorder during the menopause.'
Hajibagheri (2014) [†]	Parallel study 60 cardiac patients (A: 61.40±11.64) (B: 63.90±10.23)	(A) Aroma inhalation (n=30) 3 days, Overnight (22:00~06:00)	Rose (rosa damascene)	(B) No treatment (n=30)	Sleep quality (PSQI)	$p=.031$	'Lavender aroma improved sleepiness at awakening after the intervention...'
Lytle (2014) [†]	Parallel study Pilot study 50 ICU patients (A: 50±20) (B: 54±15)	(A) Aroma inhalation (n=25) One day, Overnight (22:00~06:00)	Lavender	(B) No treatment (n=25)	Sleep quality (RCSQ)	NS	'Aromatherapy may be an effective way to improve sleep in an ICU'
Vitinius (2014)	Crossover 27patients (female) BDI=9 BDI-2=10 (20~49)	(A) Aroma inhalation (n=13) Fallen asleep & stopped 5~6 a.m./3 night Wash out-2night	Rose	(B) No treatment (n=14) 3 night Wash out-2 night	Sleep quality (SF-A)	1st treatment $p=.043$	'Odorant application is well tolerated. It may have a positive influence on quality of... sleep in depressed patients.'
Karadag (2015) [†]	Parallel study 60 ICU patients (18~35)	(A) Aroma inhalation (n=30) 15 days 20 min/night (went to sleep)	Lavender	(B) No treatment (n=30)	Sleep quality (PSQI)	$p=.019$	'Lavender essential oil increased quality of sleep and reduced level of anxiety in patients with coronary artery disease...'
Choi (2016)	Parallel study Single blind 54 perennial allergic rhinitis patients (20~60)	(A) Aroma inhalation (n=27) 7 days 2 times/day, 5 min	Sandalwood Geranium Ravensara	(B) Placebo almond oil (n=27) 7 days 2 times/day, 5 min	Sleep quality (VSH)	NS	'...inhalation of aromatherapy essential oil may have potential as an effective intervention to alleviate perennial allergic rhinitis...'
Li (2016) [†]	Parallel study 56 elderly people with sleep disorders (=60)	(A) Aroma massage (n=18) Neck, palm, wrist, arm and shoulder 20min, 2 times a week for 8 weeks (B) Aroma inhalation (n=18) 5~10min, 2 times a week for 8 weeks	(A) Lavender Bergamot Sweet orange (2:1:1) (B) Lavender, Bergamot Sweet orange (1:1:1)	(C) No treatment (n=20)	Sleep quality (PSQI)	$p<0.05$	'Inhalation different concentration of lavender essential oil improves the insomnia patients in hospital safely and effectively through olfactory pathway. The 1% concentration has the better effect. The grape seed oil has no effect on improving insomnia.'

오렌지는 마사지 적용 시 2:1:1, 흡입 적용 시 1:1:1, Qi 등[28]의 연구에서 라벤더, 제라늄, 버가못 1:2:3, Bo 등[29]의 연구에서 라벤더, 프랑킨센스, 제라늄, 클라리세이지 5:4:5:4이었다. 중재기간은 1일에

서 12주까지 다양하였는데, 4주 4편(17.4%), 7일 4편(17.4%), 3일 4편(17.4%), 8주 3편(13.1%), 5일 2편(8.7%)으로 나타났고, 그 밖에 1일, 6일, 2주, 8주, 10주, 12주가 각각 1편씩(26.0%)이었다.

Table 1A. Continued

First author (years)	Study design Sample size Age (yrs)	Intervention group (regime)	Aroma oils	Comparison group (regime)	Main outcome measures	Intergroup difference	Author's conclusion
Qi (2016) [†]	Parallel study Single blind 135 colorectal cancer (A: 62.12±10.13) (B: 62.00±8.83) (C: 61.06±9.09) (D: 61.64±10.40)	(A) Aroma inhalation (n=34) 2 times a day for 1 week	Lavender Geranium Citrus bergamia (1:2:3)	(B) No treatment (n=35) (C) Auricular acupressure (n=33) 20 min, once daily for 1 weeks (D) (A)+(C)	Sleep quality (PSQI)	$p < 0.05$	'Auricular acupressure combined with aromatherapy could effectively improve quality of sleep of the patients...perioperative period, and the effects are superior to these of auricular acupressure and aromatherapy respectively.'

Table 1B. Summary of RCTs Examining Aromatherapy Effects on Sleep Quality in Postpartum Status

First author (years)	Study design Sample size Age (yrs)	Intervention group (regime)	Aroma oils	Comparison group (regime)	Main outcome measures	Intergroup difference	Author's conclusion
Afshar (2015) [†]	Parallel study Single blind 158 postpartum mothers (18~35)	(A) Aroma inhalation (n=79) 8 weeks 4 times/week At night before sleep	Lavender	(B) Placebo inhalation (n=79) 8 weeks 4 times/week At night before sleep	Sleep quality (PSQI)	$p = .033$	'...effects of aromatherapy on the improvement of mother's sleep quality during postpartum...'
Mirgha-fourvand (2016) [†]	Parallel study Triple blind 96 postpartum women (28.5±5.8)	(A) Aroma oil 10 drops in a glass of water (n=48) 8 weeks 3 times/day, after each meal	Orange	(B) Placebo oil 10 drops in a glass of water (n=48) 8 weeks 3 times/day, after each meal	Sleep quality (PSQI)	$p = .001$	'Orange peel essential oil has a positive effect in improving mothers' sleep quality in the postpartum period...'

연구의 종속변수는 23편 모두 주관적인 수면의 질을 측정하는 도구로 측정하였다. Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI)가 12편(52.1%)으로 가장 많았고, Verran Synder-Halpern sleep scale (VSH) 3편(13.1%), Korean sleep scale 2편(8.7%), 그 밖에 6개(26.1%)의 도구가 사용되었다. 총 9가지 종류의 수면 척도는 수면의 질을 측정하는 방향이 '측정된 점수가 높으면 높을수록 수면의 질이 높다'와 '측정된 점수가 높으면 높을수록 수면의 질이 낮다'로 달랐다. 이러한 측정도구의 다른 방향성은 결과값을 해석하는데 영향을 주므로 통계분석 시 평균을 음수로 교정하여 방향성을 일치시킨 후 합성하였다.

2. 문헌의 질 평가

최종 선택된 연구 23편의 질 평가 결과는 다음과 같다(Figure 2A, B). 평가항목 중 무작위 배정순서 생성은 21편(91.3%), 무작위

배정순서 은폐는 13 (56.5%)편에서 언급되어 위험도가 낮은 것으로 평가하였다. 참여자와 연구자에 대한 눈가림은 3편(13.0%), 결과자 평가에 대한 눈가림은 7편(30.4%)에서 언급하고 있어 위험도가 높은 것으로 평가하였다. 불충분한 자료에 대한 언급은 18편(78.3%), 선택적 결과보고에 대해서는 23편(100.0%), 타당성을 위협하는 다른 잠재성에 대해서는 20편(87.0%)으로 위험도를 낮게 평가하였다. 질 평가결과 무작위 배정순서 생성 항목이 가장 위험도가 낮았으며, 이는 본 연구에 포함된 대부분의 연구가 선택의 비뚤림이 낮음을 의미한다. 그러나 참여자와 연구자에 대한 눈가림 항목은 위험도가 가장 높았고, 이는 아로마테라피 특성상 중재 시 발향효과로 대상자의 눈가림이 어렵기 때문이며, 본 연구에 포함된 대부분의 연구에서 단 일맹검법(single blind)을 적용하였다.

전체 23편의 RCT에 대한 문헌의 질 평가 결과 7가지 항목에서 비뚤림 위험이 낮은 문헌이 전체의 50% 이상으로 평가되어 전반적

Table 1C. Summary of RCTs Examining Aromatherapy Effects on Sleep Quality in Healthy Adult and Elderly

First author (years)	Study design Sample size Age (yrs)	Intervention group (regime)	Aroma oils	Comparison group (regime)	Main outcome measures	Intergroup difference	Author's conclusion
Hirokawa (2012) [†]	Parallel study Single blind 15 healthy students (19±0.9)	(A) Aroma inhalation (n=7) 5 days Overnight	Lavender	(B) Placebo inhalation (n=8) 5 days Overnight	Sleep quality (OSAS)	<i>p</i> <.01	'Lavender aroma improved sleepiness at awakening after the intervention...'
Bo (2014) [†]	Parallel study Single blind 60 perimenopausal syndrome (A: 48.67±3.41) (B: 48.73±3.71)	(A) Aroma massage+HM (n=30) Aroma massage: 25 min 3 times a week for 14 treatment HM: 3 times a day	Lavender Frankincense Geranium Clary sage (5:4:5:4) Sweet almond	(B) Placebo aroma massage+HM (n=30) Massage: 25 min, 3 massage 3 times a week for 14 treatment HM: 3 times a day	Sleep quality (PSQI)	<i>p</i> <0.01	'Massage+CEO can effectively improve sleep quality of perimenopausal syndrome sufferers...'
Lillehei (2015)	Parallel study Single blind 72 students (18~36)	(A) Lavender patch+sleep hygiene information (n=37) Overnight /6 days	Lavender	(B) Placebo patch+sleep hygiene information (n=35) Overnight/6 days	Sleep quality (PSQI)	<i>p</i> =.01	'Lavender and sleep hygiene together, and sleep hygiene alone to a lesser degree, improved sleep quality for college students.'
Ghods (2016)	Parallel study Single blind 78 nurses (18~35)	(A) Aroma inhalation (n=39) 4 weeks Each shift for 2 hours	Lavender	(B) Placebo inhalation (n=39) 4 week Each shift for 2 hours	Sleep quality (PSQI)	NS	'... lavender essential oil had no significant impact on sleep quality of the nurses'
Kim (2016) [†]	Parallel study 60 healthy adults (A: 25.83±2.51) (B: 25.10±2.04)	(A) Aroma inhalation (n=30) 3 days, 3 min/day Asked to sleep, during sleep	Lavender	(B) No treatment (n=30)	Sleep quality (VSH)	<i>p</i> =.008	'...inhalation of aroma essential oil had effects to increase the quality of sleep...'

BDI=Beck Depression Inventory; CEO=Compound Essential Oil; CPSQI=Chinese Pittsburgh Sleep Quality Index; HM=Herbal Medicine; ICU=Intensive Care Unit; IHD=Ischemic Heart disease; NRS=Numeric Rating Scale; NS=No Significant; OSAS=Oguri-Shirakawa-Azumi Sleep Inventory; PSQI=Pittsburgh Sleep Quality Index; RCSQ=Richard Campbell Sleep Questionnaire; SF-A=Sleep Questionnaire A; SMHSQ=St Mary's Hospital Sleep Questionnaire; VSH=Verran Synder-Halpern sleep scale.

[†]Studies included meta-analysis.

인 비폴림 위험이 낮은 것으로 평가하였다. 이러한 결과를 바탕으로 23편의 문헌을 질적 분석하였고, 이 중에 12편은 양적 분석하였다.

3. 아로마테라피가 수면의 질에 미치는 효과

1) 아로마테라피가 수면의 질에 미치는 효과 비교

총 23편의 분석 논문 중에서 효과크기 분석이 가능한 12편을 대상으로 아로마테라피가 수면의 질에 미치는 효과를 비교하였다. 아로마테라피 실험군과 비교군 간의 효과크기는 실험군이 비교군보다 1.03 (n=763, SMD=1.03, 95% CI 0.66 to 1.39) 증가효과가 있었고, 통계적으로 유의한 차이를 보였다(Z=5.47, *p*<.001). 그러나 높은 이

질성이 나타나(Higgins *I*²=81%) 서브그룹분석(subgroup analysis)을 시행하였다(Figure 3A) (Appendix 3). 서브그룹분석은 비교군을 각각 무처치군, 위약군으로 구분하여 실험군과 무처치군 그리고 실험군과 위약군으로 나누어 분석하였다. 무처치군은 실험이 진행되는 동안 아무런 처치를 받지 않은 대상자를 의미한다.

(1) 아로마테라피 실험군과 무처치군의 수면의 질 효과 비교

연구의 동질성은 동질하지 않은 것으로 나타나(aroma G. vs no treatment G.: Higgins *I*²=64%) 랜덤효과모형으로 분석하였다(Figure 3A). 그 결과, 수면의 질은 0.92 (SMD=0.92; 95% CI 0.57

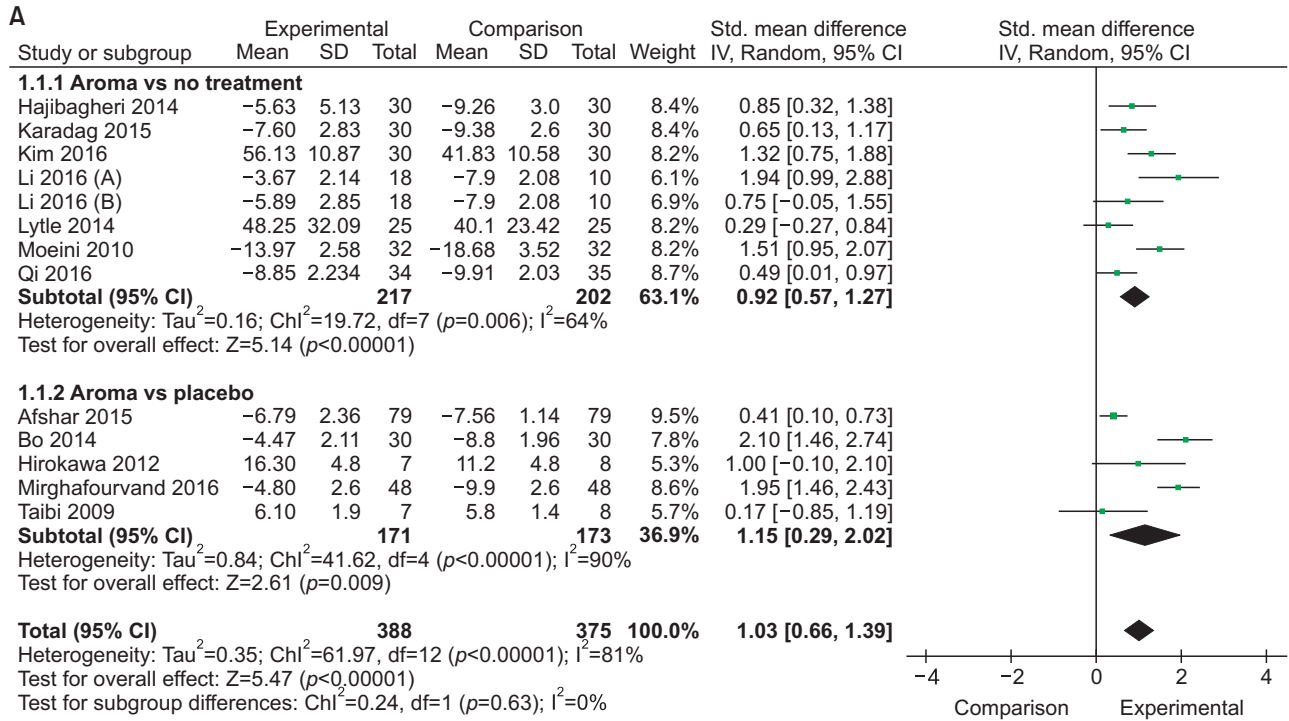


Figure 3A. Forest plot of the effects of aromatherapy on sleep quality.

to 1.27) 증가효과가 있었고, 통계적으로 유의한 차이를 보였다 (Z=5.14, p<.001).

(2) 아로마테라피 실험군과 위약군의 수면의 질 효과 비교

연구의 동질성은 동질하지 않은 것으로 나타나(aroma G. vs placebo G.: Higgins I²=90%) 랜덤효과모형으로 분석하였다(Figure 3A). 그 결과, 수면의 질은 1.15 (SMD=1.15, 95% CI 0.29 to 2.02) 증가효과가 있었고, 통계적으로 유의한 차이를 보였다(Z=2.61, p=.009).

2) 아로마테라피가 대상자의 건강상태에 따른 수면의 질에 미치는 효과 비교

아로마테라피가 대상자의 건강상태에 따른 수면의 질에 미치는 효과를 분석하기 위해 서브그룹분석을 하였다(Figure 3B) (Appendix 3). 질병이 있는 대상으로 시행한 연구 7편을 분석하였고, 질환은 각각 심장질환[30,31], 관절염[32], 중환자실 환자[33,34], 수면장애 [13], 직장 암[28]이었다. 산욕기 산모[12,35]를 대상으로 하였던 2편의 연구는 산욕기 상태로 분류하여 분석하였다. 산욕기간은 신체 손상의 회복기이며, 출산으로 인한 정신적, 신체적 건강문제를 확인하기 위해 필수적인 의학적 관리를 정기적으로 받는 특수한 상태이기 때문이다[36]. 건강한 대상자를 대상으로 시행한 연구는 3편 [29,37,38]이었다.

질병이 있는 대상자, 산욕기 산모와 건강한 대상자는 동질하지 않은 것으로 나타나(adult with disease: Higgins I²=62%, postpartum status: Higgins I²=96%, healthy adult: Higgins I²=55%) 랜덤효과모형으로 분석하였다(Figure 3B). 그 결과, 아로마테라피는 질병이 있는 대상자의 수면의 질을 0.81 (SMD=0.81, 95% CI 0.45 to 1.17) 증가시키는 효과가 있었으며, 통계적으로 유의한 차이를 보였다(Z=4.37, p<.001). 아로마테라피는 산욕기 산모의 수면의 질을 1.17 (SMD=1.17, 95% CI -0.33 to 2.67) 증가시키는 효과가 있었으나, 통계적으로 유의한 차이는 없었다(Z=1.52, p=.13). 건강한 대상자에게 수면의 질을 1.54 (SMD=1.54, 95% CI 0.92 to 2.17)의 증가시키는 효과가 있었고, 통계적으로 유의한 차이를 보였다(Z=4.83, p<.001).

3) 아로마테라피 중재방법에 따른 수면의 질에 미치는 효과 비교

아로마테라피 중재방법에 따른 수면의 질에 미치는 효과를 비교하기 위해 실험군과 무처치군 그리고 실험군과 위약군으로 나누어 서브그룹분석을 시행하였다(Figure 3C, D) (Appendix 3).

(1) 아로마테라피 중재방법에 따른 실험군과 무처치군의 수면의 질 효과 비교

흡입 연구의 동질성은 동질하지 않은 것으로 나타나(inhalation: Higgins I²=59%) 랜덤효과모형으로 분석하였다(Figure 3C). 그 결

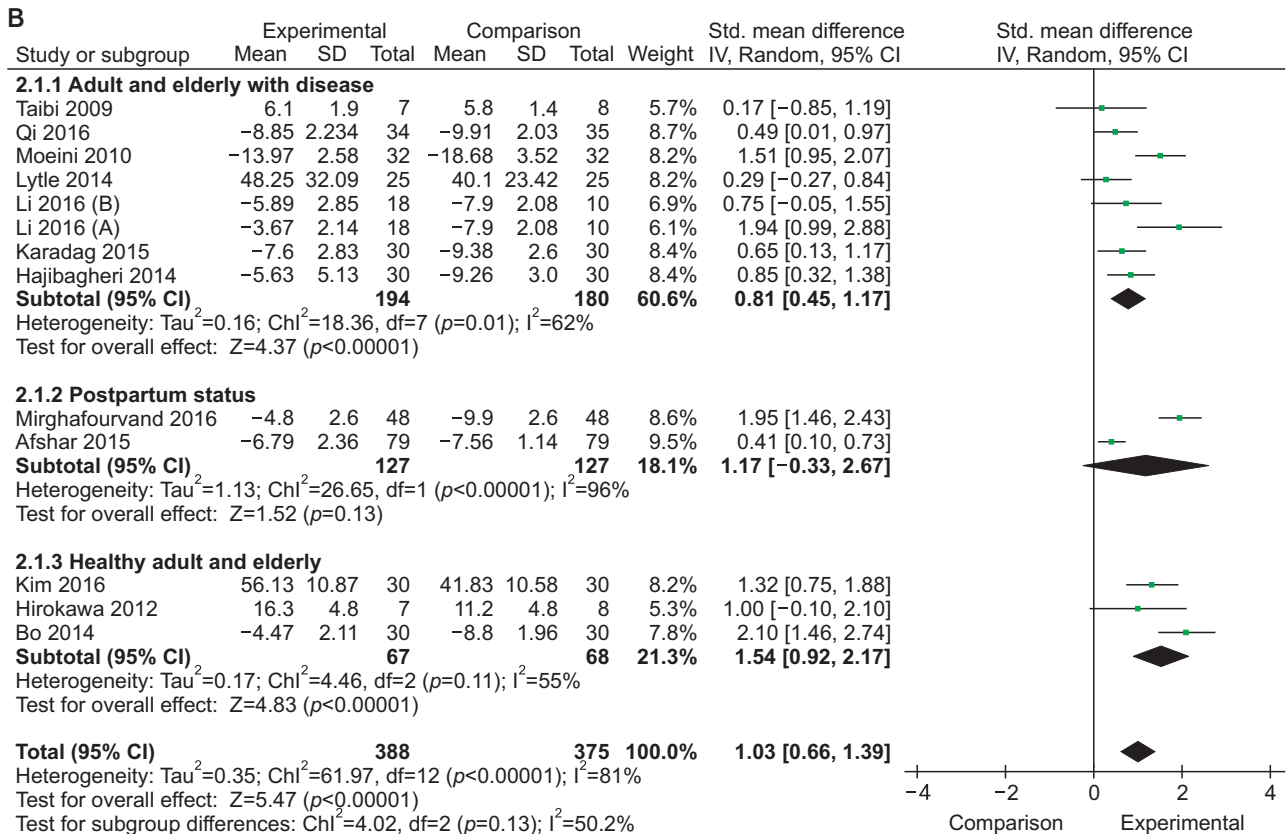


Figure 3B. Forest plot of aromatherapy on sleep quality according to health status.

과, 아로마테라피 흡입 방법은 수면의 질을 0.83 (SMD=0.83, 95% CI 0.50 to 1.16) 증가시키는 효과가 있었으며, 통계적으로 유의한 차이를 보였다(Z=4.92, p<.001). 아로마테라피 마사지 방법은 수면의 질을 1.94 (SMD=1.94, 95% CI 0.99 to 2.88)의 증가시키는 효과가 있었고, 통계적으로 유의한 차이가 있었다(Z=4.01, p<.001).

(2) 아로마테라피 증재방법에 따른 실험군과 위약군의 수면의 질 효과 비교

흡입 증재 연구의 동질성은 동질하였고, 구강 섭취 연구는 동질하지 않은 것으로 나타나(inhalation: Higgins I²=1%, oral administration: Higgins I²=89%) 랜덤효과모형으로 분석하였다(Figure 3D). 그 결과, 아로마테라피 흡입 방법은 수면의 질을 0.46 (SMD=0.46, 95% CI 0.15 to 0.78) 증가시키는 효과가 있었으며, 통계적으로 유의한 차이를 보였다(Z=2.86, p=.004). 아로마테라피 구강 섭취 방법은 수면의 질을 1.12 (SMD=1.12, 95% CI -0.62 to 2.85) 증가시키는 효과가 있었으나, 통계적으로 유의한 차이가 없었다(Z=1.26, p=.21). 아로마테라피 마사지 방법은 수면의 질을 2.10 (SMD=2.10, 95% CI 1.46 to 2.74)의 증가시키는 효과가 있었고, 통계적으로 유의한 차이가 있었다(Z=6.45, p<.001).

4) 아로마테라피 아로마에센셜 오일에 따른 수면의 질에 미치는 효과 비교

아로마에센셜 오일에 따른 수면에 미치는 효과를 비교하기 위해 실험군과 무처치군 그리고 실험군과 위약군으로 나누어 서브그룹 분석을 시행하였다(Figure 3E, F) (Appendix 3).

(1) 아로마테라피 에센셜 오일에 따른 실험군과 무처치군의 수면의 질 효과 비교

라벤더 오일 단독 사용과 라벤더와 기타 여러 오일을 혼합하여 사용한 연구는 동질하지 않은 것으로 나타나(Lavender E.O: Higgins I²=75%, blending of lavender and other E.O: Higgins I²=72%) 랜덤효과모형으로 분석하였다(Figure 3E). 그 결과, 라벤더 오일 단독 사용은 수면의 질을 0.94 (SMD=0.94, 95% CI 0.38 to 1.49) 증가시키는 효과가 있었으며, 통계적으로 유의한 차이를 보였다(Z=3.31, p<.001). 기타 다른 오일 단독 사용은 수면의 질을 0.85 (SMD=0.85, 95% CI 0.32 to 1.38) 증가시키는 효과가 있었고, 통계적으로 유의한 차이가 있었다(Z=3.15, p=.002). 라벤더와 기타 여러 오일의 혼합 사용은 수면의 질을 0.98 (SMD=0.98, 95% CI 0.18 to 1.78) 증가시키는 효과가 있었고, 통계적으로 유의한 차이가 있었다

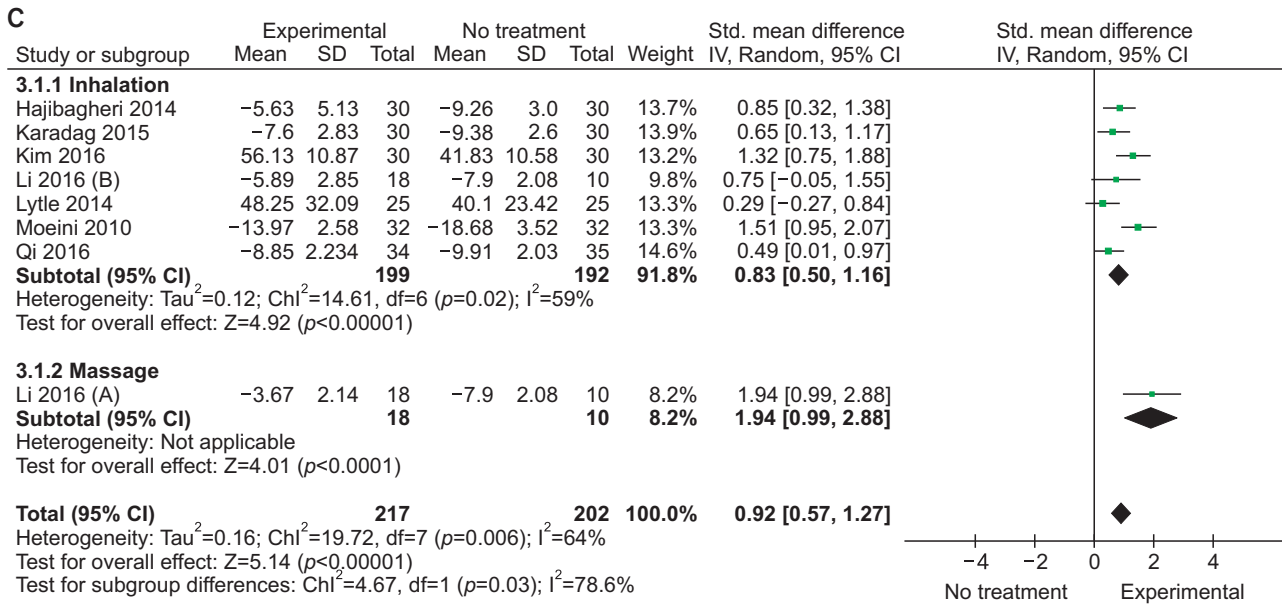


Figure 3C. Forest plot of aromatherapy on sleep quality according to type of aromatherapy (Aromatherapy vs. no-treatment).

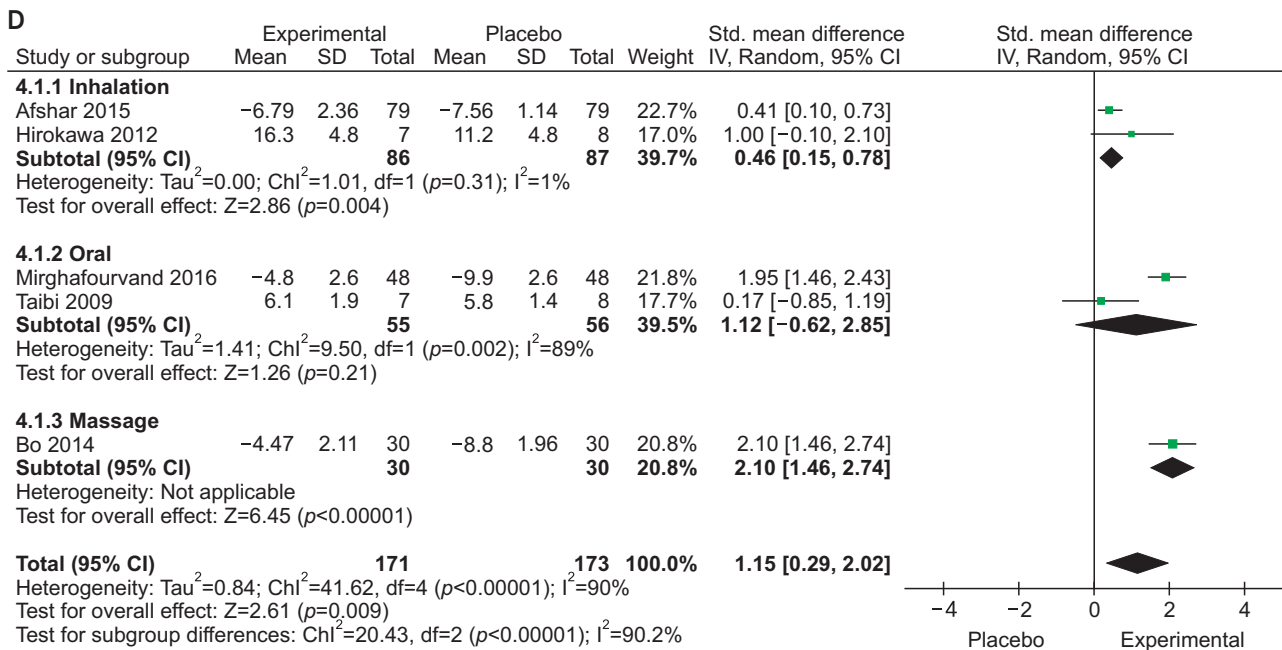


Figure 3D. Forest plot of aromatherapy on sleep quality according to type of aromatherapy (Aromatherapy vs. placebo).

(Z=2.41, p=.02).

(2) 아로마테라피 에센셜 오일에 따른 실험군과 위약군의 수면의 질 효과 비교

라벤더를 사용한 연구는 동질하였고, 기타 다른 오일을 단독으로 사용한 연구는 동질하지 않은 것으로 나타나(Lavender E.O: Higgins I²=1%, Non lavender E.O: Higgins I²=89%) 랜덤효과모형으

로 분석하였다(Figure 3F). 그 결과, 라벤더 오일 단독 사용은 수면의 질을 0.46 (SMD=0.46, 95% CI 0.15 to 0.78) 증가시키는 효과가 있었으며, 통계적으로 유의한 차이를 보였다(Z=2.86, p=.004). 기타 다른 오일 단독 사용은 수면의 질을 1.12 (SMD=1.12, 95% CI -0.62 to 2.85)의 증가시키는 효과가 있었으나, 통계적으로 유의한 차이가 없었다(Z=1.26, p=.210). 라벤더와 기타 여러 오일의 혼합 사용은 수면의 질을 2.10 (SMD=2.10, 95% CI 1.46 to 2.74) 증가시

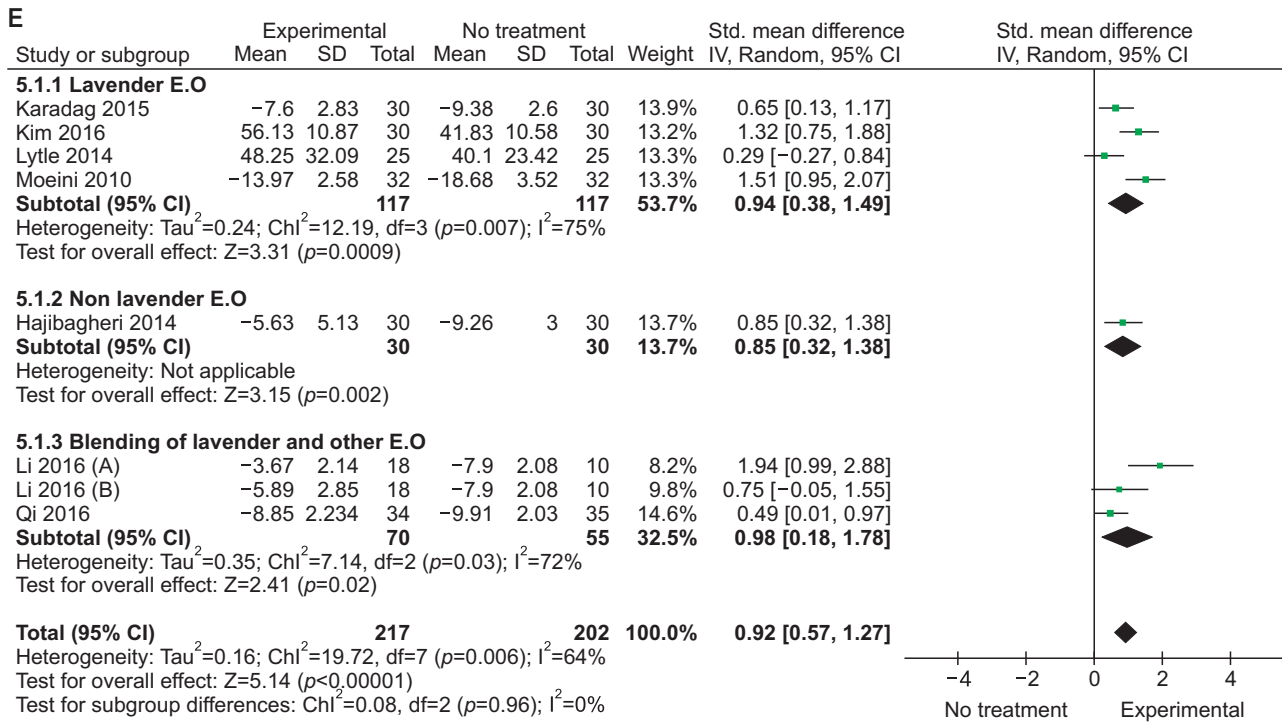


Figure 3E. Forest plot of the effects of aroma essential oil on sleep quality (Aromatherapy vs. no-treatment).

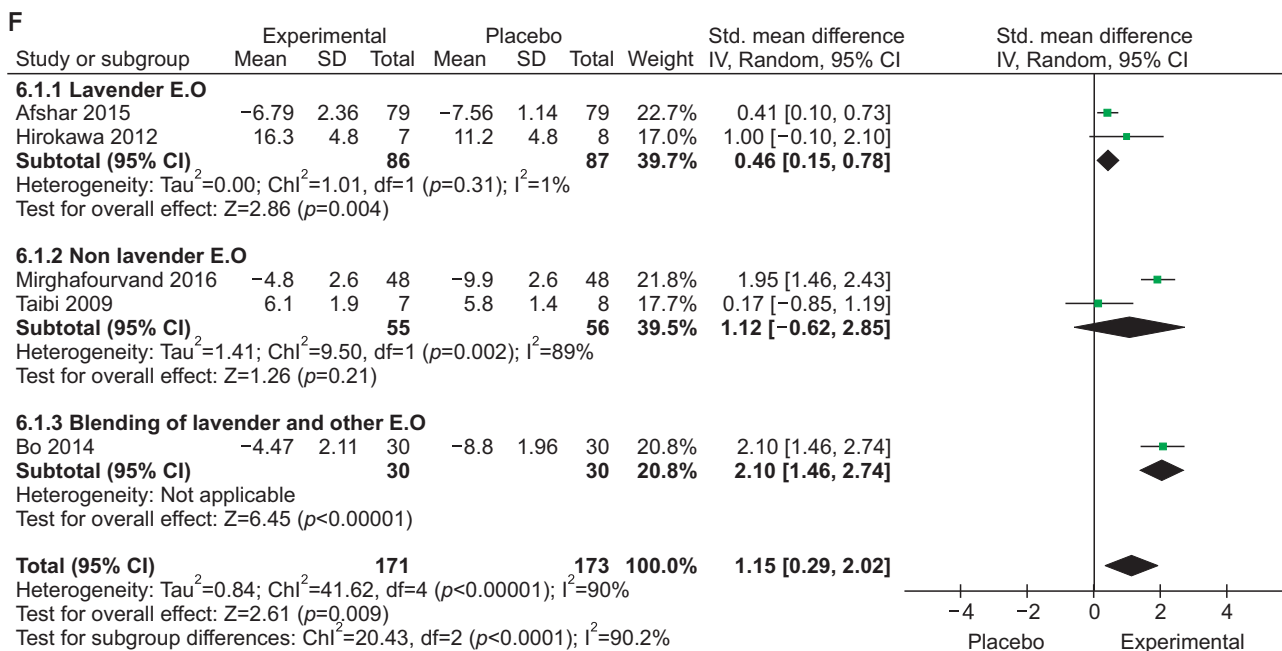


Figure 3F. Forest plot of the effects of aroma essential oil on sleep quality (Aromatherapy vs. placebo).

키는 효과가 있었고, 통계적으로 유의한 차이가 있었다(Z=6.45, p<.001).

4. 조절효과분석

본 연구의 메타분석에서 서브그룹인 아로마테라피 실험군과 무처치군 및 위약군의 그룹 간, 대상자의 건강상태, 아로마테라피 중재방

Table 2. Meta-ANOVA for Moderators

Category		k	SMD	95%-CI	I ²	Tau ²	Q _B	df	p
Group	Aroma vs No treatment	5	0.92	0.57~1.27	64%	0.41	0.30	1	.584
	Aroma vs Placebo	8	1.15	0.29~2.02	90%				
Health status	Adult with disease ^a	8	0.81	0.45~1.17	62%	0.36	2.22	2	.334
	Postpartum status ^{a,b}	2	1.17	-0.33~2.67	96%				
	Healthy adult ^b	3	1.54	0.92~2.17	55%				
Intervention	Inhalation ^a	9	0.77	0.47~1.06	59%	0.16	9.39	2	.009
	Oral administration ^{a,b}	2	1.12	-0.62~2.85	89%				
	Massage ^b	2	2.05	1.52~2.58	0%				
Aroma essential oil	Lavender E.O ^a	6	0.83	0.41~1.25	73%	0.37	0.98	2	.613
	Non lavender E.O ^a	3	1.06	0.09~2.03	86%				
	Blending of lavender and other E.O ^a	4	1.29	0.42~2.17	84%				

k=Number of studies combined; CI=Confidence interval; SMD=Standardized mean difference.

^{a,b}Mean with the same letter are not significantly different.

법, 아로마 에센셜 오일에 따른 수면의 질에 대한 효과크기를 조절변수로 설정하여 메타 ANOVA로 효과크기를 비교하였고, 아로마테라피의 중재기간은 연속 변수로 메타회귀분석 시 투입하여 분석하였다 (Table 2).

1) 아로마테라피 실험군과 무처치군 그룹과 아로마테라피 실험군과 위약군 그룹의 수면의 질 효과크기를 비교한 결과 각 그룹간 효과크기는 0.92, 1.15로 나타났고, 두 그룹 간 효과크기는 통계적으로 유의한 차이가 없었다($Q_B=0.30$, $df=1$, $p=.584$).

2) 아로마테라피가 대상자의 건강상태에 따른 수면의 질에 미치는 효과크기를 비교한 결과 질병을 가진 대상자 0.81, 산욕기 산모 1.17, 건강한 대상자 1.54로 나타났고, 세 그룹 간에 효과크기는 통계적으로 유의한 차이가 없었다($Q_B=2.22$, $df=2$, $p=.334$).

3) 아로마테라피 중재방법에 따른 수면의 질에 미치는 효과크기를 비교한 결과 흡입 0.77, 구강 섭취 1.12, 마사지 2.05로 나타났고, 세 그룹 간에 효과크기는 통계적으로 유의한 차이가 있었다($Q_B=9.39$, $df=2$, $p=.009$). 사후 분석 결과 마사지 방법은 흡입 방법보다 수면의 질에 대한 효과크기가 유의하게 컸다.

4) 아로마테라피 에센셜 오일에 따른 수면의 질에 미치는 효과크기를 비교한 결과 라벤더 오일 0.83, 기타 다른 오일 1.06, 라벤더와 기타 여러 오일 혼합 1.29로 나타났으며, 세 그룹 간의 효과크기는 통계적으로 유의한 차이가 없었다($Q_B=0.98$, $df=2$, $p=.613$).

5) 본 연구의 특성 중 연속변수에 해당되는 아로마테라피의 중재기간을 조절변수로 하여 메타 회귀분석을 시행한 결과 중재기간의 회귀계수 $B=0.01$ ($Z=1.43$, $p=.154$)로 나타났다. 중재기간이 길수록 효과크기는 증가하지만 통계적으로 유의하지 않았다. 회귀식은 다음과 같다.

$$[\text{회귀식: 효과크기}] = 0.75 + 0.01 \times \text{중재기간}$$

5. 출판편향

메타분석에 사용된 12편의 각 연구들은 효과 추정치 부근에 산포되어있고 큰 규모의 연구들은 그래프 상단에 분포하고 있다. 작은 규모의 연구들은 그래프의 하단에 분포하고 그래프 모양은 대체로 깔때기를 뒤집은 모양으로 출판 편향은 없는 것으로 판단된다(Figure 2C).

논 의

본 연구는 체계적 문헌고찰을 통해 아로마테라피가 수면의 질에 미치는 효과를 확인하고자 시도되었다. 본 연구에 포함된 연구는 2004년 이후에 보고된 RCT 연구 총 23편으로 그 중 12편이 메타분석에 포함되었다. 본 연구의 결과변수인 수면의 질에 대한 효과는 23편 중 17편(73.9%)의 연구에서 효과가 있다고 분석되어 아로마테라피가 수면의 질 향상에 전체적으로 효과가 있는 것으로 볼 수 있다. 특히 아로마테라피가 수면의 질에 유의한 효과가 있다고 보고한 연구 17편 중 라벤더 오일을 단독으로 사용한 논문이 9편(52.9%)이었고, 다른 오일을 혼합하여 사용한 연구 4편에도 라벤더가 포함되어 있다. 이는 선행연구[19]와 유사한 결과로서 수면 연구에서 라벤더 오일이 가장 흔하게 사용되고 있음을 알 수 있다. 문헌의 질 평가 결과 참여자와 연구자에 대한 눈가림 항목의 위험도가 가장 높았는데 이는 아로마테라피의 특성상 중재 시 발향 효과로 인하여 대상자의 눈가림이 어렵기 때문이며 본 연구의 분석에 포함된 대부분의 연구에서 단일맹검법을 적용하였다.

본 연구에서 메타분석으로 아로마테라피가 수면의 질에 미치는 효과를 알아보고자 하였다. 아로마테라피 실험군과 무처치군과 위약

군을 각각 비교한 결과 실험군의 수면의 질은 무처치군과 위약군에서 각각 유의하게 증가하였다.

대상자의 건강상태에 따라 아로마테라피가 수면의 질에 미치는 효과를 분석한 결과 산욕기 산모를 제외한 질병이 있는 대상자와 건강한 대상자에게 수면의 질을 향상시켰고, 질병이 있는 대상자보다 건강한 대상자에게 더 큰 효과가 있었다. 이는 건강한 대상자보다 질병이 있는 대상자에게 효과가 컸다는 이전 메타분석 연구[20]와는 상반된 결과이다. 선행연구에서 대상자의 질병명에 대한 언급이 없어 본 연구 결과와 직접적인 비교는 어려우나 본 연구에 포함된 대상자는 심장질환, 관절염, 중환자실 환자, 수면장애와 암환자로 다양하고, 대부분 중증 질환으로 이로 인해 발생하는 복합적 요인이 수면에 부정적인 영향을 주어 아로마테라피 효과가 건강한 대상자보다 상대적으로 적게 나타난 것이라 생각된다[5,39,40]. 산욕기 산모를 대상으로 시행한 연구 2편을 합성한 결과 아로마테라피는 수면에 효과가 없었다. 그러나 본 연구 결과만으로 결론 내리는 것은 한계가 있어, 앞으로 더욱 엄격하게 시행된 연구를 분석할 필요가 있다.

본 연구에서 아로마테라피 중재방법에 따라 수면의 질에 미치는 효과를 분석한 결과 아로마 마사지와 아로마 흡입이 수면의 질에 효과적이었고, 사후 분석 결과 마사지가 흡입보다 수면의 질을 효과적으로 향상시켰다. 이는 선행연구에서 아로마 흡입이 수면의 질을 높이는데 효과적이었다고 보고한 결과[18]와 아로마 흡입이 마사지보다 수면의 질에 효과적이었다고 보고한 결과[19]와 상반되었다. 그러나 본 연구에서는 실험군과 무처치군 그리고 실험군과 위약군을 나누어 분석하여 입증된 효과크기와 메타 ANOVA 시행 후 사후 분석을 통해 입증한 결과로 마사지가 흡입보다 효과크기가 컸음이 입증되었다. 그러나 분석에 사용된 마사지의 문헌 수는 2편, 흡입은 9편으로 상대적으로 적기 때문에 분석의 한계가 있을 수 있다. 두 가지 중재방법을 문헌을 통해 비교해보면 마사지는 깊은 이완과 정신적, 육체적 피로 회복을 돕고 혈류를 개선하며, 통증과 같은 증상을 완화시키는 반면 흡입은 호흡기를 통해 아로마 오일이 흡수되어 스트레스, 우울, 피곤함과 호흡기계 문제가 있을 때 탁월하다[16]. 이렇듯 아로마 마사지와 흡입은 작용과 효과가 서로 다르므로 연구결과에 차이가 있었다고 보며, 특히 Li 등의 연구[13]에서 아로마 마사지군과 흡입군을 무처치군과 비교하였을 때 마사지군이 흡입군보다 효과적으로 수면을 향상시켰기 때문에 흡입보다는 마사지가 더 효과적일 수 있다고 판단된다. 그리고 본 연구에서 아로마를 이용한 마사지 방법의 효과가 일반 마사지 효과인지 아로마 효과인지에 대해 명확하지 않으므로 이 부분에 대해서 추후 연구가 필요하다고 생각한다.

본 연구에서 수면의 질을 향상시키기 위해 에센셜 오일을 단독으로 사용하거나 여러 가지 오일을 혼합하여 사용하였는데 단독으로 사용된 오일 중 가장 많이 사용된 오일은 라벤더였고, 그 외에 로즈,

발레리안과 오렌지가 있었다. 이 오일들은 주로 이완, 안정, 호르몬 균형에 효과를 가진 것으로 알려져 있다[41]. 혼합된 오일을 살펴보면 라벤더와 프랑킨센스, 제라늄과 클라리세이지가 있었고, 라벤더와 버가못, 스위트 오렌지 오일이 사용되었는데, 이 중에서 불면증을 위한 블렌드로 라벤더와 스위트 오렌지가 혼합하기 매우 좋은 오일이며, 신경 안정을 위한 블렌드는 라벤더와 제라늄이 있다[16]. 본 연구에 포함된 대부분의 연구가 연구의 목적에 맞게 아로마 오일을 선택하였다고 판단된다. 아로마 오일의 블렌딩은 적절한 배합이 중요하며 그 이유는 치료의 효과를 높이고 강력한 시너지 작용을 만드는 데 매우 중요하기 때문이다[16]. 본 연구결과를 바탕으로 수면의 질을 향상시키기 위한 아로마 오일의 혼합 비율은 라벤더는 다른 오일들과 혼합 시 전체 용량에 1/2, 1/3 비율로 희석되는 것이 바람직하다. 스위트 오렌지와 제라늄의 혼합 비율은 각각 1/3 또는 1/4로 혼합하는 것이 효과적이었다. 본 연구의 질적 분석에 포함된 연구[24] 중 관절염 환자에게 통증 감소와 수면 향상을 위해 페퍼민트와 유칼립투스, 로즈마리를 혼합하여 적용하였다. 그 결과 아로마테라피가 수면의 질 향상에 효과가 없는 것으로 나타났는데, 일반적으로 에센셜 오일은 그 특성에 따라 교감신경 혹은 부교감신경 활성화 오일로 분류하고 있으며, 페퍼민트, 유칼립투스과 로즈마리는 교감신경을 활성화시키고 뇌파의 β -wave를 자극하여 각성을 유도한다. 이러한 오일의 특성은 수면을 취하는데 반대 역할을 하기 때문에 수면의 질 향상에 효과가 없었던 것으로 사료된다[41]. 그러므로 아로마테라피를 활용한 중재 연구 시 오일의 특성을 고려하고 적절한 오일을 선택하는 것이 중요하다고 생각된다.

선행된 체계적 문헌고찰 연구[18]에서 라벤더 오일이 주관적 수면과 객관적 수면을 포함하는 수면 결과에 미치는 효과에 대해 확고한 결론을 내릴 수 없다고 하였으나, 본 연구에서는 라벤더 오일 단독 사용, 기타 다른 오일 단독 사용과 라벤더와 기타 여러 오일 혼합 사용의 경우의 효과크기를 비교하였을 때 모두 큰 효과크기를 보였다. 이러한 결과는 수면에 효과적인 아로마 오일이 라벤더 외에도 다양함을 의미한다. 또한 라벤더와 기타 여러 오일을 혼합한 경우가 라벤더 오일을 단독으로 사용한 경우보다 수면의 질을 향상시키는데 효과적이었는데, 이는 라벤더와 여러 오일들이 혼합되며 약리적 작용이 상승되어 나타났다고 생각된다[16].

본 연구의 메타분석에 포함된 연구들의 효과 차이와 이질성을 체계적으로 설명해줄 수 있는 조절변수를 선정하여 탐색한 결과 아로마테라피 흡입, 구강 섭취, 마사지 방법별로 수면의 질에 대한 효과크기가 통계적으로 유의하게 차이가 있어 중재방법이 본 연구에서 나타났던 수면의 질에 대한 효과크기의 이질성에 가장 크게 영향을 미치는 조절변수임이 확인하였다. 그러므로 아로마테라피가 수면의 질에 미치는 효과에 대한 추후 연구 수행 시 이를 신중하게 고려할

필요가 있다. 위에서 언급한 내용을 종합하여 볼 때 아로마테라피가 수면의 질 향상에 효과가 있는 것으로 결론 내릴 수 있다. 그러나 아로마 오일의 적용에 있어 다양한 중재방법과 에센셜 오일 등을 사용하였으므로 그 방법론적 이질성이 있다고 본다. 그러므로 정량화 및 표준화가 이루어지지 못한 부분은 앞으로 연구자들의 과제라고 보며, 앞으로 수행될 연구는 오일 선택, 배합, 및 적용방법에 대한 근거 등을 탐구하여 보다 표준적 프로토콜을 제시할 필요가 있다.

본 연구의 제한점은 메타분석 하기에 충분한 RCT가 없었고, 연구자마다 다양한 에센셜 오일의 선택 및 블렌딩, 적용 방법, 적용 시간 등 여러 변이성의 가능성이 있어 연구 결과가 상이하여 연구 간 이질성이 높았다는 점이다. 또한 결과 변수인 수면은 매우 중요한 변수 이면서 신체적, 심리적, 사회적 요인이 복합적으로 영향을 미치는 변수로 결과 변수의 측정이 어려웠다는 점이다.

본 연구의 의의는 다음과 같다. 아로마테라피가 수면의 질에 미치는 효과를 규명하기 위해 RCT 연구만을 분석하였고, 질적 분석을 통해 아로마테라피가 수면의 질에 관한 RCT 연구의 국내·외적 수행 현황과 연구가 시행된 시점에 대해서도 분석하였다. 또한 연구 대상자의 연령, 건강상태와 아로마테라피 중재방법과 적용 기간 및 부위에 대해서 광범위하게 분석하였으며, 각 연구에 사용된 에센셜 오일 및 혼합 비율을 분석하였다. 이러한 본 연구 결과는 앞으로 수행될 연구의 설계 및 대상자, 중재 방법과 에센셜 오일 선정 등에 대한 표준화의 기초 자료로 활용될 수 있다. 양적 합성을 통해 메타분석과 메타 ANOVA, 메타 회귀와 같은 다양한 분석방법을 시도하여 추출된 자료를 다각적으로 분석하였고, 아로마테라피가 수면에 미치는 효과가 있음을 체계적으로 입증하였다. 그러므로 수면장애를 호소하는 성인 및 노인 대상자에게 충분히 적용 가능한 간호중재로 활용할 수 있는 근거를 제시하였다고 생각한다.

결론 및 제언

본 연구는 2017년 5월까지 국내·외 데이터베이스를 통하여 검색된 아로마테라피가 수면에 미치는 효과에 대한 연구를 분석하였다. 총 23편의 문헌을 분석대상으로 선정하였으며, 그 중에 12편이 메타 분석에 사용되었다. 그 결과 아로마테라피는 수면의 질 향상에 효과가 있는 것으로 나타났으며, 흡입방법보다 마사지 방법이 수면의 질 증진에 효과적이고, 라벤더를 포함한 여러 오일을 블렌딩한 오일 사용이 수면의 질 향상에 효과적이었다. 메타 ANOVA를 통하여 분석한 결과 아로마테라피 중재 방법이 효과크기의 높은 이질성에 영향을 미치는 것으로 판단되었다. 추후 방법과 실험처치 등에서 엄격한 통제를 통한 연구가 수행될 필요가 있다고 본다.

CONFLICTS OF INTEREST

The authors declared no conflict of interest.

REFERENCES

- Kreitzer MJ, Koithan M. Integrative Nursing. New York: Oxford University Press; 2014. p. 206-220.
- Luyster FS, Strollo PJ Jr, Zee PC, Walsh JK. Sleep: A health imperative. *Sleep*. 2012;35(6):727-734. <https://doi.org/10.5665/sleep.1846>
- O'Leary K, Small BJ, Panaite V, Bylsma LM, Rottenberg J. Sleep quality in healthy and mood-disordered persons predicts daily life emotional reactivity. *Cognition and Emotion*. 2017;31(3):435-443. <https://doi.org/10.1080/02699931.2015.1126554>
- American Psychiatric Association. Diagnostic and statistical manual of mental disorders: DSM-5. 5th ed. Washington D.C.: American Psychiatric Publishing; 2013. p. 361-422.
- Lim SW, Kim L. Insomnia in medical illnesses: The secondary insomnia. *Sleep Medicine and Psychophysiology*. 2005;12(1):11-16.
- Baek Y, Yoo J, Lee SW, Jin HJ. Domestic trends of research and patent for sleep disorder. *The Journal of the Korea Contents Association*. 2013;13(6):309-317. <https://doi.org/10.5392/JKCA.2013.13.06.309>
- Hong SB. Sleep disorders medicine. *Journal of the Korean Medical Association*. 2013;56(5):410-422. <https://doi.org/10.5124/jkma.2013.56.5.410>
- Bollu PC, Kaur H. Sleep medicine: Insomnia and sleep. *Missouri Medicine*. 2019;116(1):68-75.
- Nzwalo H, Ferreira L, Peralta R, Bentes C. Sleep-related eating disorder secondary to zolpidem. *BMJ Case Reports*. 2013;2013:bcr2012008003. <https://doi.org/10.1136/bcr-2012-008003>
- Riemann D, Perlis ML. The treatments of chronic insomnia: A review of benzodiazepine receptor agonists and psychological and behavioral therapies. *Sleep Medicine Reviews*. 2009;13(3):205-214. <https://doi.org/10.1016/j.smr.2008.06.001>
- Lillehei AS, Halcón LL, Savik K, Reis R. Effect of inhaled lavender and sleep hygiene on self-reported sleep issues: A randomized controlled trial. *The Journal of Alternative and Complementary Medicine*. 2015;21(7):430-438. <https://doi.org/10.1089/acm.2014.0327>
- Keshavarz Afshar M, Behboodi Moghadam Z, Taghizadeh Z, Bekhradi R, Montazeri A, Mokhtari P. Lavender fragrance essential oil and the quality of sleep in postpartum women. *Iranian Red Crescent Medical Journal*. 2015;17(4):e25880.

- [https://doi.org/10.5812/ircmj.17\(4\)2015.25880](https://doi.org/10.5812/ircmj.17(4)2015.25880)
13. Li H, Lin L, Li Y, Xiong M, Tang P. [Efficacy of aromatherapy in improving elderly's sleep quality]. *Journal of Chengdu Medical College*. 2016;11(1):112-115. Chinese. <https://doi.org/10.3969/j.issn.1674-2257.2016.01.027>
 14. Joswiak D, Kinney ME, Johnson JR, Kolste AK, Griffin KH, Rivard RL, et al. Development of a health system-based nurse-delivered aromatherapy program. *The Journal of Nursing Administration*. 2016;46(4):221-225.
 15. Ali B, Al-Wabel NA, Shams S, Ahamad A, Khan SA, Anwar F. Essential oils used in aromatherapy: A systemic review. *Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine*. 2015;5(8):601-611. <https://doi.org/10.1016/j.apjtb.2015.05.007>
 16. Battaglia S. *The complete guide to aromatherapy*. 3rd ed. North Fitzroy: Black Pepper Creative; 2018. p. 57-156.
 17. Chae YR, Won SJ. An analysis of aromatherapy intervention studies in nursing. *Journal of Korean Biological Nursing Science*. 2013;15(2):54-64. <https://doi.org/10.7586/jkbns.2013.15.2.54>
 18. Fisser KL, Pilkington K. Lavender and sleep: A systematic review of the evidence. *European Journal of Integrative Medicine*. 2012;4(4):e436-e447. <https://doi.org/10.1016/j.eujim.2012.08.001>
 19. Lillehei AS, Halcon LL. A systematic review of the effect of inhaled essential oils on sleep. *The Journal of Alternative and Complementary Medicine*. 2014;20(6):441-451. <https://doi.org/10.1089/acm.2013.0311>
 20. 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. <https://doi.org/10.1089/acm.2014.0113>
 21. 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. p. 206-265.
 22. Higgins JPT, Green S. *Cochrane handbook for systematic reviews of interventions*. Chichester: Wiley-Blackwell; 2011. p. 321-374.
 23. Hwang S. *Meta-analysis using R*. Seoul: Hakjisa; 2016. p. 139-159.
 24. Won SJ, Chae YR. The effects of aromatherapy massage on pain, sleep, and stride length in the elderly with knee osteoarthritis. *Journal of Korean Biological Nursing Science*. 2011;13(2):142-148.
 25. Choi EM, Lee KS. Effects of aroma inhalation on blood pressure, pulse rate, sleep, stress, and anxiety in patients with essential hypertension. *Journal of Korean Biological Nursing Science*. 2012;14(1):41-48.
 26. Taavoni S, Nazem ekbatani N, Haghani H. Valerian/lemon balm use for sleep disorders during menopause. *Complementary Therapies in Clinical Practice*. 2013;19(4):193-196. <https://doi.org/10.1016/j.ctcp.2013.07.002>
 27. Choi SY, Park K. Effect of inhalation of aromatherapy oil on patients with perennial allergic rhinitis: A randomized controlled trial. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*. 2016;7896081. <https://doi.org/10.1155/2016/7896081>
 28. Qi H, Yang J, Wang C, Liu S. [The influence of auricular acupressure combined with aromatherapy on quality of sleep of the patients with colorectal cancer during perioperative period]. *Western Journal of Traditional Chinese Medicine*. 2016;29(4):112-114.
 29. Bo D, Gao J, Zhang Q, Wu C, Yi X, Tang N, et al. [Application study on acupoint massage with compound essential oil to improve sleep quality of perimenopausal syndrome sufferers]. *Chinese Journal of Convalescent Medicine*. 2014;23(12):1061-1065. Chinese. <https://doi.org/10.13517/j.cnki.ccm.2014.12.003>
 30. Moeni M, Khadibi M, Bekhradi R, Mahmoudian SA, Nazari F. Effect of aromatherapy on the quality of sleep in ischemic heart disease patients hospitalized in intensive care units of heart hospitals of the Isfahan University of Medical Sciences. *Iranian Journal of Nursing and Midwifery Research*. 2010;15(4):234-239.
 31. Hajibagheri A, Babai A, Adib-Hajbaghery M. Effect of Rosa damascene aromatherapy on sleep quality in cardiac patients: A randomized controlled trial. *Complementary Therapies in Clinical Practice*. 2014;20(3):159-163. <https://doi.org/10.1016/j.ctcp.2014.05.001>
 32. Taibi DM, Bourguignon C, Taylor AG. A feasibility study of Valerian extract for sleep disturbance in person with arthritis. *Biological Research for Nursing*. 2009;10(4):409-417. <https://doi.org/10.1177/1099800408324252>
 33. Lytle J, Mwatha C, Davis KK. Effect of lavender aromatherapy on vital signs and perceived quality of sleep in the intermediate care unit: A pilot study. *American Journal of Critical Care*. 2014;23(1):24-29. <https://doi.org/10.4037/ajcc2014958>
 34. 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>
 35. Mirghafourvand M, Charandabi SMA, Hakimi S, Khodaie L, Galeshi M. Effect of orange peel essential oil on postpartum sleep quality: A randomized controlled clinical trial. *European Journal of Integrative Medicine*. 2016;8(1):62-66. <https://doi.org/10.1016/j.eujim.2015.07.044>
 36. Marshall JE, Raynor MD, Nolte AGW. *Myles' textbook for midwives*. 3rd ed. Oxford: Elsevier; 2016. p. 651-727.
 37. Hirokawa K, Nishimoto T, Taniguchi T. Effects of lavender aroma on sleep quality in healthy Japanese students. *Perceptual and Motor Skills*. 2012;114(1):111-122. <https://doi.org/10.2466/13.15.PMS.114.1.111-122>

38. Kim WJ, Hur MH. Inhalation effects of aroma essential oil on quality of sleep for shift nurses after night work. *Journal of Korean Academy of Nursing*. 2016;46(6):769-779. <https://doi.org/10.4040/jkan.2016.46.6.769>
39. Kim L. Recent changes in the concept of treatment of insomnia. *Journal of the Korean Medical Association*. 2015;58(4):321-329. <https://doi.org/10.5124/jkma.2015.58.4.321>
40. Lee JS, Jeong DU. Sleep and pain. *Sleep Medicine and Psychophysiology*. 2012;19(2):63-67. <https://doi.org/10.14401/KASMED.2012.19.2.063>
41. Stromkins J. The autonomic nervous system and aromatherapy: A therapist's guide to working with the two systems. New Westminster (BC): International Essential Oil Corp.; 1998. p. 15-62.

Appendix 1. Search Strategy to Identify Relevant Trials from for Pubmed, EMBASE, CINAHL, CENTRAL, MEDLINE and AMED

1. Aroma
2. Aromatherapy [MeSH]
3. Aroma oil
4. Essential oil
5. 1 or 2 or 3 or 4
6. Sleep [MeSH]
7. 5 and 6

Appendix 2. Search Strategy to Identify Relevant Trials from for CNKI

1. Aroma (香气)
2. Aromatic (芳香)
3. Fragranc (香味)
4. Aromatherapy (芳香疗法)
5. Aromatic substances (芳香物质)
6. Aromatherapy (芳香吸入疗)
7. Volatile oil (挥发油)
8. Essential oil (精油)
9. Essential oil (香精油)
10. 1 or 2 or 3 or 4or 5 or 6 or 7 or 8 or 9
11. Sleep (睡眠)
12. Insomnia (不眠)
13. Insomnia (失眠症)
14. Sleep disorder (睡眠障碍)
15. Sleep disorder (睡眠紊乱)
16. Sleep quality (睡眠质量)
17. Comorbid insomnia (共病性失眠)
18. 11 or 12 or 13 or 14 or 15 or 16 or 17
19. 10 and 18

Appendix 3. List of Studies Included in a Systematic Review

1. Chien LW, Cheng SL, Liu CF. The effect of lavender aromatherapy on autonomic nervous system in midlife women with insomnia. *Evidence Based Complement and Alternative Medicine*. 2012;740813 <https://doi.org/10.1155/2012/740813>
2. Choi EM, Lee KS. Effects of aroma inhalation on blood pressure, pulse rate, sleep, stress, and anxiety in patients with essential hypertension. *Journal of Korean Biological Nursing Science*. 2012;14(1):41-48.
3. Choi SY, Park K. Effect of inhalation of aromatherapy oil on patients with perennial allergic rhinitis: A randomized controlled trial. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*. 2016;7896081. <https://doi.org/10.1155/2016/7896081>
4. Dingxi B, Jing G, Qian Z, Chenxi W, Xin Y, Ni T, et al. Application study on acupoint massage with compound essential oil to improve sleep quality of perimenopausal syndrome sufferers. *Chinese Journal of Convalescent Medicine*. 2014;23(12):1061-1065. <https://doi.org/10.13517/j.cnki.ccm.2014.12.003>
5. Ghods AA, Emadi Khalaf M, Mirmohamadkhani M, Sotodehasl N. Comparison of the effects of lavender essential oil and sesame oil on sleep quality of nurses. *Journal of Babol University of Medical Sciences*. 2016;18(5):13-19.
6. Hajibagheri A, Babaii A, Adib-Hajbagheri M. Effect of Rosa damascene aromatherapy on sleep quality in cardiac patients: A randomized controlled trial. *Complementary Therapies in Clinical Practice*. 2014;20(3):159-163. <https://doi.org/10.1016/j.ctcp.2014.05.001>
7. Hirokawa K, Nishimoto T, Taniguchi T. Effects of lavender aroma on sleep quality in healthy Japanese students. *Perceptual and motor skills*. 2012;114(1):111-122. <https://doi.org/10.2466/13.15.PMS.114.1.111-122>
8. 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>
9. Kasper S, Gastpar M, Muller WE, Volz HP, Moller HJ, Dienel A, et al. Silexan, an orally administered Lavandula oil preparation, is effective in the treatment of 'subsyndromal' anxiety disorder: a randomized, double-blind, placebo controlled trial. *International Clinical Psychopharmacology*. 2010;25(5):277-287. <https://doi.org/10.1097/YIC.0b013e32833b3242>
10. Keshavarz Afshar M, Behboodi Moghadam Z, Taghizadeh Z, Bekhradi R, Montazeri A, Mokhtari P. Lavender fragrance essential oil and the quality of sleep in postpartum women. *Iranian Red Crescent Medical Journal*. 2015;17(4):e25880. [https://doi.org/10.5812/ircmj.17\(4\)2015.25880](https://doi.org/10.5812/ircmj.17(4)2015.25880)
11. Kim WJ, Hur MH. Inhalation effects of aroma essential oil on quality of sleep for shift nurses after night work. *Journal of Korean Academy of Nursing*. 2016;46(6):769-779. <https://doi.org/10.4040/jkan.2016.46.6.769>
12. Lewith GT, Godfrey AD, Prescott P. A single-blinded, randomized pilot study evaluating the aroma of Lavandula augustifolia as a treatment for mild insomnia. *Journal of Alternative and Complement Medicine*. 2005;11(4):631-637. <https://doi.org/10.1089/acm.2005.11.631>
13. Li H, Lin L, Li Y, Xiong M, Tang P. [Efficacy of aromatherapy in improving elderly's sleep quality. *Journal of Chengdu Medical College*]. 2016;11(1):112-115. Chinese. <https://doi.org/10.3969/j.issn.1674-2257.2016.01.027>
14. Lillehei AS, Halcón LL, Savik K, Reis R. Effect of inhaled lavender and sleep hygiene on self-reported sleep issues: A randomized controlled trial. *The Journal of Alternative and Complementary Medicine*. 2015;21(7):430-438. <https://doi.org/10.1089/acm.2014.0327>
15. Lytle J, Mwatha C, Davis KK. Effect of lavender aromatherapy on vital signs and perceived quality of sleep in the intermediate care unit: A pilot study. *American Journal of Critical Care*. 2014;23(1):24-29. <https://doi.org/10.4037/ajcc2014958>
16. Mirghafourvand M, Charandabi SMA, Hakimi S, Khodaie L, Galeshi M. Effect of orange peel essential oil on postpartum sleep quality: A randomized controlled clinical trial. *European Journal of Integrative Medicine*. 2016;8(1):62-66. <https://doi.org/10.1016/j.eujim.2015.07.044>
17. Moeini M, Khadibi M, Bekhradi R, Mahmoudian SA, Nazari F. Effect of aromatherapy on the quality of sleep in ischemic heart disease patients hospitalized in intensive care units of heart hospitals of the Isfahan University of Medical Sciences. *Iranian Journal of Nursing and Midwifery Research*. 2010;15(4):234-239.
18. Qi H, Yang J, Wang C, Lui S. The influence of auricular acupressure combined with aromatherapy on quality of sleep of the patients with colorectal cancer during perioperative period. *Western Journal of Traditional Chinese Medicine*. 2016;29(4):112-114.
19. Soden K, Vincent K, Craske S, Lucas C, Asley S. A randomized controlled trial of aromatherapy massage in a hospice setting. *Palliative Medicine*. 2004;18(2):87-92. <http://dx.doi.org/10.1191/0269216304pm874oa>
20. Taavoni S, Nazem ekbatani N, Haghani H. Valerian/lemon balm use for sleep disorders during menopause. *Complementary Therapies in Clinical Practice*. 2013;19(4):193-196. <https://doi.org/10.1016/j.ctcp.2013.07.002>
21. Taibi DM, Bourguignon C, Taylor AG. A feasibility study of Valerian extract for sleep disturbance in person with arthritis. *Biological Research for Nursing*. 2009;10(4):409-417. <https://doi.org/10.1177/1099800408324252>

22. Vitinius F, Hellmich M, Matthies A, Bornkessel F, Burghart H, Albus C, et al. Feasibility of an interval, inspiration-triggered nocturnal odorant application by a novel device: a patient-blinded, randomised crossover, pilot trial on mood and sleep quality of depressed female inpatients. *European Archives of Oto-Rhino-Laryngology*. 2014;271(9):2443-2454. <https://doi.org/10.1007/s00405-013-2873-6>
23. Won SJ, Chae YR. The effects of aromatherapy massage on pain, sleep, and stride length in the elderly with knee osteoarthritis. *Journal of Korean Biological Nursing Science*. 2011;13(2):142-148.