ORIGINAL ARTICLE

국내 노인 치매 대상자에게 적용한 원예치료의 효과: 메타분석

강경자¹ · 강미정²

제주대학교 간호대학 · 건강과학연구소 교수¹, 을지대학교 간호대학 조교수²

Effects of Horticultural Therapy on Korean Elderly with Dementia: A Meta-analysis

Kang, Kyung Ja¹ · Kang, Mi-Jung²

¹Professor, College of Nursing · Health and Nursing Research Institute, Jeju National University, Jeju

²Assistant Professor, College of Nursing, Eulji University, Uijeongbu, Korea

Purpose: The aim of this meta-analysis was to identify the effects of horticultural therapy on Korean elderly with dementia. **Methods:** We searched the PubMed, EMBASE, Cochrane, CINAHL, and eight domestic databases, until February 2021. Data extraction and the risk of bias assessment were independently conducted by two authors. Standardized mean differences (SMDs) with 95% confidence intervals (CIs) were calculated using a random-effects meta-analysis. **Results:** Of the 478 studies retrieved from the databases, 21 studies were included in the final analysis. A total of 93 outcome variables were analyzed in 21 literatures. The overall effect size of the horticultural treatment program was 0.91 (95% CI: 0.74~1.09, $p < .001$), which was statistically significant. Compared to the control group, horticultural therapy improved cognitive functions (SMD=0.71, 95% CI: 0.42~0.99, $I^2=79.9\%$), psychosocial functions (SMD=1.01, 95% CI: -0.70~1.31, $I^2=67.8\%$), and physical functions (SMD=1.05, 95% CI: 0.77~1.33, $I^2=72\%$) in Korean elderly with dementia. **Conclusion:** This meta-analysis found that horticultural therapy improved the cognitive, psychosocial, and physical functions of dementia patients compared to subjects in the control group.

Key Words: Meta-analysis; Horticultural therapy; Dementia; Elderly

서 론

1. 연구의 필요성

국내 노인인구의 급격한 증가로 인해 총 인구 중 노인인구 비율이 2020년 15.7% 수준에 이르고 있다[1]. 이러한 고령화 심화 현상과 함께 노인성 질환인 치매 환자도 빠르게 증가하면서 2020년 65세 이상 노인에서의 치매 유병률은 10.3%, 83.6만

명으로 추산되며[2], 10년 후 2030년에는 노인인구가 총 인구의 25%, 1298만 명으로 치매노인은 136만 명으로 증가될 것으로 추산된다[1,2]. 치매 환자수의 증가는 치매로 인한 비용도 증가되는 추세로 이어진다. 비용추정치를 보면 향후 국내 총 치매관리 비용이 불변가 기준으로 10년마다 평균 약 1.3배씩 증가해 2030년에는 33조, 2050년에는 100조원을 넘어설 것으로 예측된다[3]. 이처럼 치매의 빠른 증가율과 한국의 고령화 진행으로 치매에 대한 관심이 급격하게 증가하고 있다.

주요어: 메타분석, 원예치료, 치매, 노인

Corresponding author: Kang, Mi-Jung <https://orcid.org/0000-0001-9636-0462>
College of Nursing, Eulji University, 712 Dongil-ro, Uijeongbu 11759, Korea.
Tel: +82-31-951-3874, Fax: +82-31-951-3916, E-mail: gippem@eulji.ac.kr

- This research was supported by the 2021 scientific promotion program funded by Jeju National University.

Received: Jul 27, 2021 | Revised: Sep 25, 2021 | Accepted: Dec 6, 2021

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.

노인의 건강문제는 의학만으로 해결하기 어려운 형태로 질병구조가 바뀌어가고 있으며, 치매는 노년기에 호발하는 대표적인 정신질환으로 기억장애와 같은 인지적 증상을 포함하여 문제행동을 보이는 질환이다[4,5]. 또한 치매 대상자는 인지기능의 퇴화로 그들의 행동에 대한 통제를 하지 못하고 문제행동에 대한 인식조차하기 어려운 상황에서 환자와 타인의 안전을 위협하며 이는 간병 부담이 되는 요인으로 작용한다[4].

지금까지 치매대상자의 문제행동 치료방법으로 약물치료가 주로 사용되었으나 부작용 등으로 인하여 비약물치료의 필요성이 점차 증대되고 있다[4,5]. 비약물요법은 치매 증상을 완화시키고 삶의 질을 향상시키기 위해 약물을 사용하지 않는 모든 방법이며, 정신요법을 사용하거나 심리사회적 접근을 시도하는 것으로 인지요법, 음악요법, 미술요법, 인정요법, 회상요법, 원예요법, 기억훈련 등 단일 또는 통합적 요법 등의 다양한 방법들이 해당된다. 모두 지속적인 교육과 자극을 통해 노인이 건강한 노후생활을 영위할 수 있도록 돕는 효과적인 방법으로 알려져 있다[5-7]. 특히 문제행동을 보이는 치매 대상자에게 제공되는 비약물적 치료방법은 초조, 신체적 공격, 파괴 행동과 같은 정신심리증상을 약물부작용 없이 경감시킬 수 있기 때문에 바람직하다[8,9]. 이런 이유로 치매 대상자에게 적용할 수 있는 효과적인 비약물요법에 대한 필요성과 관심이 증가하고 있다.

미국정신의학회에서는 문제행동에 대한 치매치료의 비약물적 접근방법으로 행동지향적 중재(behavior-oriented), 감정지향적 중재(emotion-oriented), 인지지향적 중재(cognition-oriented), 자극지향적 중재(stimulation-oriented)를 제시하였다[8,10]. 제시된 다양한 방법 중 자극지향적 중재법은 치매로 인한 행동심리증상(Behavioral and Psychological Symptoms of Dementia: BPSD)을 감소시킬 목적으로 수행하는 심리사회적 접근법의 하나로 인지능력 및 인지기능의 향상, 사회화 기회 제공의 효과가 있다고 하였다[10,11]. 음악요법, 빛요법, 아로마테라피, 체험요법, 운동요법 등이 이러한 자극중심 접근법에 속하며 원예치료가 여기에 해당한다[11].

원예치료는 치매 대상자에게 가장 쉽게 수용이 가능한 중재로 지적인 효과로 호기심을 끌어내고 판단력과 대처능력이 키워지며, 이러한 경험의 반복은 지식증가, 기술훈련 효과로 연결되어 모든 일에 대해서 긍정적이고 자신감을 준다[5]. 또한 식물이 매일 성장하는 모습을 보면서 장래에 대한 희망을 주고, 창의력과 자아표현을 개발시켜 정서적 효과를 나타낸다[11-13]. 특히 식물 소재 원예치료 프로그램은 많은 사회적 상호작용 기회를 제공함으로써 효과적으로 협력, 분업, 및 의사

소통하는 법을 학습시킬 수 있는 장점이 있다[5,13]. Gonzalez 등[8,12]도 원예치료가 치매 대상자의 우울을 감소시키는 비약물적 중재의 하나로 사회적 및 행동적 기능의 활성화와 정신적 웰빙을 증가시키는데 도움이 된다고도 하였다. 이처럼 원예치료는 다양한 감각을 자극하는 효과 뿐 아니라 치매 대상자의 책임감과 성취감을 높이는 데 도움을 주고, 치매대상자의 삶의 질 향상, 인간중심적 서비스를 통한 웰빙 증진의 효과가 보고된다[14]. 이로 인해 원예치료는 시설에 거주하는 노인의 활동 프로그램으로 활용가능 할 뿐 아니라, 치매, 뇌졸중 및 허약노인 등에게 사회적, 교육적, 심리, 신체적 기능향상을 위해 효과적으로[5] 활용될 수 있어 어떤 장소에서든 일상 삶 속에 통합되어 질 수 있고 쉽게 살고 있는 환경에 파고들 수 있다.

한편, 원예치료는 감정적인 안정감 상승[13], 초조행동 감소, 차분한 감정을 유도하여 치매 대상자들의 사회적 관계 개선 효과[5,14]를 위해서도 활용되는데, 원예치료가 특별한 치료적 목적을 가지고 전문가에 의한 활동으로 활용되기 위해서는 다양한 프로그램 형태로[5] 직접적인 인지기능, 심신기능의 유지·개선을 위한 장기 목표가 세워질 필요가 있다. 4차 치매 관리종합계획[15]에 의하면 선제적 치매예방관리를 위해 산림·농업·해양자원을 활용하여 숲 체험, 원예활동, 해수욕 등의 야외활동을 치매안심센터의 치매 환자 및 가족 대상으로 야외치유 프로그램 발굴하고, 인지건강증진 프로그램 개발 및 확산이 요구된다. 또한 자극중심 접근법이 인지중심 접근법보다 노인의 치매예방 중재방법으로 더 효과적[16]이라고 알려졌으며, 치매예방 프로그램 활성화 측면에서 다른 치료법과 비교할 때 비교적 간단하고 기술투입이 적은 방법으로 평가된다. 따라서 자극중심 치매예방 프로그램의 활성화 및 자극중심 중재법의 하나인 원예치료의 활성화가 요구되는 바, 치매대상자에게 적용된 원예치료의 다양한 효과를 구체적으로 파악하는 것이 필요하다.

지금까지 원예치료 효과에 대한 선행연구를 보면, 국외 치매 대상자에게 적용된 연구로, 원예치료가 심리적 건강에 미치는 메타분석[17]에서 초조의 수준 감소, 활동참여 시간의 증가, 무료하게 보내는 시간이 감소되는 결과를 확인하였다. 또한 국내 노인에게 적용한 원예치료의 효과에 대한 체계적 문헌고찰[18]결과 감소된 스트레스 호르몬의 신체적 효과와 실외 원예요법 적용에 따른 결과로써 신체의 거대근육 움직임이 좋아졌고, 실내 원예요법을 적용함으로써 세세한 인지적 기능과 작동기능이 향상되었고, 심리사회적 효과로서 우울 감소, 대상자의 인지기능의 향상, 언어능력, 이해력, 일상생활, 삶 만족과 사회성이 향상된 것으로 보고되어 원예치료를 통해 다양한 영역에

서 효과가 나타남을 알 수 있다.

그러나 치매 대상 원예치료 선행연구들은 개별 연구의 설계나 방법, 결과들이 다양하여 개별 연구결과에만 의존하는 것이 어려움이 있고 기존의 연구결과들을 객관적이고 계량적으로 산출하여 종합적으로 분석하는 방법이 필요하다. 지금까지 치매 대상자를 위한 프로그램이나 노인 대상 원예치료의 체계적 문헌고찰 또는 메타분석[1,18]이 국내에서 보고된 바 있으나 치매노인만을 대상으로 원예치료 효과를 영역별로 구분하여 종합적으로 분석한 연구는 없었다. 프로그램의 효과측면에서 국내 치매대상자에게 제공된 원예 프로그램의 편차가 크고 효과 측정 변수가 다양함에도 불구하고, 측정변수들에 대한 영역별 구분에 따른 효과를 살펴본 연구가 적었다. 또한 전체효과보다는 개별 효과를 분석한 연구이거나 대상자가 성인 및 아동과 같이 제한된 연령에서 효과를 분석한 연구가 보고된 정도[19]이다. 비침습적 접근으로 원예치료 활동이 신체를 활용하여 수행하는 것이므로 인지중재 치료의 신 의료기술로써 원예치료의 적극적 활용을 위해서는 신체적 및 인지적 효과에 대한 확인뿐 아니라 국내 대상자에게 원예치료를 활용했을 때 얼마나 효과적인지에 대하여 지속적인 보고가 이루어져야 한다. 따라서 효과를 총체적으로 분석하는데 적합한 기준 체계를 가지고 국내 치매대상자에게 원예치료를 적용한 연구 중 대조군이 있는 실험설계를 연구들만을 선택하여 종속변수를 확인 후 분류하여 이에 따라 치료의 효과크기를 살펴봄으로써 다양한 측정변수들의 효과를 요약하여 살펴볼 필요성이 있다.

본 연구에서는 노인 치매 대상자에게 제공된 대조군이 있는 원예치료의 효과를 선행연구[19]에서 사용한 분류기준을 참고하여 인지적 영역, 심리사회적 영역, 신체적 영역으로 다양한 종속변수들을 구분하였으며, 각 영역의 효과의 크기를 살펴봄으로써 추후 간호 돌봄 영역에서 원예치료가 치료 및 간호의 한 방법으로써 적용할 수 있는 과학적 근거를 마련하고 전문적 원예치료를 위한 기초자료를 제공하고자 한다.

연구 방법

1. 연구설계

본 연구는 국내의 치매 대상자에게 적용한 원예치료 연구들의 결과를 통합하고 분석하기 위해 실시한 메타분석 연구이다.

1) 문헌 선정기준

본 연구는 코크란 연합의 체계적 고찰 핸드북[20]과 PRISMA

(Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analysis) 그룹에서 제시한 체계적 고찰 보고지침[21]의 기준을 준용하여 진행하였다. 문헌선정은 국내의 치매 대상자에게 적용한 원예치료에 관한 핵심질문(Participants, Intervention, Comparisons, Outcomes, Study Design [PICO-SD])을 정한 뒤 선정 및 제외기준에 따라 전자 자료원 검색을 시행하였다.

선정기준에 따른 연구대상(participants)은 요양병원, 요양시설이나 집에서 거주하며 치매로 진단받은 대상자이며, 중재(intervention)는 단일 원예치료 또는 원예치료가 포함된 혼합치료이다. 비교 대상(comparisons)은 원예치료를 받지 않는 무처리 대조(no treatment control), 일상적인 중재(Treatment As Usual, TAU) 혹은 대체(alternative) 중재이다. 결과유형(outcomes)은 중재의 효과를 나타내는 결과로 인지적 유형, 심리사회적 유형, 신체적 유형 등으로 분류할 수 있으며, 연구설계(study design)는 무작위실험연구와 대조군이 있는 유사 실험연구만을 선정하였다. 또한 국내에서 시행된 연구로 영어와 한국어로 출판된 학술지 게재 논문 및 학위논문을 선정하였으며, 학위논문과 학술지 게재 논문이 동일한 경우 학술지 게재 논문으로 선정하였다.

자료분석 시 연구 제외기준은 다음과 같다. 먼저 연구대상이 1) 연구의 대상이 치매 환자가 아닌 경우, 2) 연구대상자에 정도 인지장애 대상자가 포함된 경우, 3) 대조군에게 시행된 중재가 대체중재와 원예치료가 혼합되어 있는 경우, 4) 대조군이 있으나 단일군의 전후 결과만을 서술한 중재 연구, 5) 사례연구나 면담에 의한 서술연구와 같은 질적연구, 종설, 임상시험 연구, 조사연구, 메타분석, 6) 실험군, 대조군의 전후 평균과 표준편차가 명시되지 않은 연구, 7) 원문을 확인할 수 없는 연구가 해당된다.

2. 자료수집

2021년 2월 5일에서 8일까지 2명의 연구자가 국외 검색엔진 5개 The Cochrane Register Controlled Trials (CENTRAL), PubMed, EMBASE, Cumulative Indexing Nursing & Allied Health Literature (CINAHL), PsycINFO와 8개 국내 자료원 검색엔진을 이용하였다. 국내 자료원은 학술연구정보서비스 (Research Information Service System, RISS), 한국학술정보 (Korean Studies Information Service System, KISS), 누리미디어 Dbpia, 국가과학기술정보센터(National Digital Science Library, NDSL), 한국학술지인용색인(Korea Citation Index,

KCI), 교보문고 스킨라, Korea scholar, 학술교육원(eArticle)이다. 또한 검색 자료원을 통하여 온라인 검색을 실시한 후 추가적으로 수기로 참고문헌의 목록을 검색하였다. 별도의 제한된 검색 기간을 정하지 않았으며, 발표된 논문 중 연구자가 해석이 가능하고 이해할 수 있는 영어와 한글 언어로 제한하였다.

검색에 활용한 키워드는 한국어의 경우(('원예' AND ('치매' OR '인지'))로 하였으며, 영어의 경우((horticul* OR garden* OR floricult* OR arboricult* OR olericult* OR agricult* OR farm*) AND (dement* OR alzheimer* OR cogni*) AND Korea)로 하였으며 실험연구만을 추출하기 위해 clinical trials 과 randomized controlled trials로 제한을 두었다. 검색전략 수립 시 메타분석 전문가에게 자문을 구하여 진행을 하였다. 이 과정을 통하여 총 478편의 문헌이 선택되었으며 중복문헌을 검색하여 제외한 후 제목 및 초록을 검토하여 문헌 선정기준에 따라 문헌을 선택하였다. 초록만으로 문헌선정을 판단하기 어려운 경우 전문(full-text)을 확인하여 문헌선정여부를 정하였다. 모든 문헌의 서지정보는 연구자 두 명이 동일하게 공유하였으며 배제된 문헌에 대해서는 배제사유를 명시하였다. 자료 수집 및 선별 전 과정은 2명의 연구자가 독립적으로 수행하였으며 연구자 간 의견불일치 시에는 여러 차례 논의를 통해 합의하였다.

3. 문헌의 질평가

선정한 문헌의 질 평가를 위하여 Randomized Control Trial (RCT) 연구는 Cochrane 연합의 Risk of Bias (RoB)[20]을 이용하였고 유사실험연구 Non-Randomized Control Trial (Non-RCT)는 National Evidence-based Healthcare Collaborating Agency (NECA)의 체계적 문헌고찰 지침에서 제시한 Risk of Bias Assessment tool for Non-randomized Studies (RoBANS)도구를 사용하였다[22].

Cochrane RoB는 8가지의 평가항목으로 구성되며, 무작위 배정순서 생성, 배정순서의 은폐, 연구참여자 및 연구자에 대한 눈가림, 결과평가에 대한 눈가림, 불충분한 결과자료, 선택적 보고, 기타 비뚤림으로 구성되어 있다. 비뚤림의 위험은 항목별 기술된 내용을 분석하여 비뚤림 위험이 낮음(low), 높음(high), 불확실함(unclear)으로 평가하였다. RoBANS는 유사실험연구의 대상군 선정, 교란변수, 노출 측정, 결과 평가에 대한 눈가림, 불완전한 자료, 선택적 결과 보고에 대한 비뚤림 위험 등 총 6개 항목을 평가한다. RoB과 마찬가지로 비뚤림 위험성을 낮음(low), 높음(high), 불확실함(unclear) 등으로 평

가하였다. 문헌의 질 평가는 연구자 두 명이 개별적으로 분석을 실시하고, 결과가 일치되지 않는 항목의 경우 합의점 도출이 될 때까지 연구자가 모여 재검토 과정을 수행한 후 결론을 도출하였다.

4. 자료분석

1) 자료코딩 및 처리

치매 대상자에게 제공된 원예치료 중재 문헌의 특성 분석을 위해 먼저 연구자 1인이 설계 방법, 문헌 종류, 출판연도, 실험군과 대조군 대상자 특성, 실험군과 대조군의 중재 내용, 중재 기간, 측정도구 등으로 분류한 코딩 매뉴얼을 만들었다. 평가자 간 신뢰도와 일치도를 높이기 위해 연구자 두 명이 각각 코딩 매뉴얼을 이용하여 21편의 문헌을 검토하면서 코딩을 하였다. 코딩 작업 이후 연구자료의 이상 값이나 불일치 여부를 확인하여 충분한 합의 과정을 거쳐 최종 정리하였다.

중재 효과는 인지적, 심리사회적, 신체적 영역의 세 영역으로 구분 후 나누어 분석하였다. 연구결과는 실험군과 대조군의 사전 사후의 평균값, 표준편차, 표본의 크기로 분류하여 기술하였다. 측정이 여러 번 시행된 연구의 경우에는 즉각적 효과 확인을 위해 전체 중재가 종료된 직후 가장 먼저 측정한 점수를 선택하였다.

추가적으로 원예치료 고유의 효과와 원예치료가 일부 포함된 혼합치료의 효과 차이를 비교하고자 추가분석을 실시하였다.

2) 효과크기

본 연구에서 동질성 및 효과크기 도출을 위한 통계분석 시 Stata SE 버전 13.1 소프트웨어 패키지(StataCorp, 2015)를 이용하였으며 모집단이 다른 개별 연구들을 분석하기 위해 Der Simonian 및 Laird 방법을 기반으로 한 변량효과 모형(random effect model)을 이용하였다. 변량효과 모형은 개별 연구들의 중재효과에 대해 공통적인 효과크기의 추정치인 효과크기의 분포를 추정하며 정규분포를 따른다고 가정한다. 따라서 연구들 간의 효과 차이는 연구들 간과 표본추출오차와의 실제 차이를 동시에 고려한다[22]. 통상적으로 연구들 간의 이질성이 높을 때 고정효과 모형보다 변량효과 모형이 보수적인 추정치를 제공하기 때문에 변량효과 모형이 권고된다(Higgins' $I^2 > 50\%$ or Cochrane's Q statistics $p < .1$)[22].

각 결과변수의 forest plot을 통해 효과 값의 방향과 신뢰구간을 확인하고, 같은 변수를 측정했지만, 측정도구가 다른 경우 실험군과 대조군의 중재 전후 평균, 표준편차, 표본수의 값

을 사용하여 표준화된 평균 차이(Standardized Mean Difference, SMD)를 의미하는 Hedges' g를 이용하여 효과 크기를 산출하였다. Hedges' g값에 대한 결과해석은 작은 효과크기 0.2, 중간 효과크기 0.5, 큰 효과크기 0.8로 구분한다[22]. 효과 크기의 통계적 유의 수준은 .05이며, 95% 신뢰구간(Confidence Interval, CI)을 이용하였다. 본 연구에서는 이질성 평가를 Higgins I² 통계량을 활용하였으며 I²는 다음과 같이 계산되었다.

$$I^2 = 100\% \times (Q - df) / Q$$

여기서 Q는 Cochran의 이질성 통계이고 df는 자유도를 의미한다. I² 음수 값은 0으로 설정되었으며 I² 결과 범위는 이질성 없음 0% 와 최대이질성 100% 사이이다. 일반적으로 중등도는 50%, 높은 이질성 기준은 75%로 산정한다[20].

3) 출판편향

출판편향은 통계적 검정인 Egger's linear regression method test [23]를 사용하였다. 이 검정법은 중재효과의 표준오차에 대한 개별 연구들의 효과크기 관계를 회귀식으로 나타낸 것으로 귀무가설은 '회귀식의 초기값(intercept)은 우연에 의한 결과로서 출판편향이 있음을 증명할 수 없다'이다. 또한 이 검정법은 Begg and Mazumdar' rank correlation test 보다 효과 크기의 실제 추정치를 더 정확히 추정한다고 알려져 있다[24].

연구 결과

1. 문헌 선정

자료 선정과정은 다음과 같다. 각 자료원 별로 검색 전략을 통해 검색된 논문은 국외 자료원에서 PubMed 5건, EMBASE 13건, CINAHL 1건, Cochrane 3건, PsycINFO 35건이었고, 국내 자료원에서 RISS 28건, KISS 26건, Dbpia 72건, 교보 스킨 55건, KISTI (NDSL) 31건, KCI 16건, 코리아 스킨 183건, eArticle 10건으로 총 478편의 문헌을 분석하였다. 자료원을 통해 논문 목록 작성 후, EndNote X9 (서지관리 프로그램)을 이용하여 303편의 중복문헌을 제외하였다. 일차 선별된 문헌 175편의 제목과 초록을 검토한 후 선정 및 제외기준에 따라 150편을 제거하였으며 25편의 남은 원문을 분석하였다. 전체 25편의 연구 중 대조군이 없는 경우 1편, 자료가 불충분한 경우 2편(연구자에게 전자우편을 보내 자료를 요청했지만 받지 못함), 실험군 대상자가 치매 대상자뿐만 아니라 경도인지장애를 포함한 경우 1편 등 총 4편이 선정기준에 맞지 않아 제외하였으며 최종 21편의 연구를 확정하였다(Figure 1).

2. 연구대상 문헌의 질 평가

선정한 문헌의 질 평가 결과는 Table 1과 같다. 먼저 2편의 무작위 실험연구는 RoB를 이용하여 질 평가를 시행하였다. 2개 연구는 무작위 배정방법에 대한 충분한 설명이 기재되어 있었으며 배정순서 은폐는 명확하지 않았다. 이중 눈가림방법에 대한 언급이 없었고 탈락률로 인해 추후 결과가 큰 영향을 받지 않기 때문에 불충분한 결과 자료 기준에서는 비뚤림 위험이 낮다고 평가하였다. 선택적 보고에서는 프로토콜에 따라 제시된 결과이므로 비뚤림이 낮다고 평가하였고, 기타 잠재적 비뚤림도 위험이 낮다고 평가하였다.

2편을 제외하고 나머지 19편의 연구는 유사실험연구로서 RoBANS 도구로 평가하였다. 먼저 대상군 선정에서 14편의 문헌(73.7%)은 실험군과 대조군이 비교 가능한 집단인 반면, 5편의 연구(26.3%)는 서로 다른 두 개의 기관에서 각각 실험군과 대조군을 선택하였기에 비뚤림 위험성이 높은 것으로 평가하였다. 교란변수에서는 5편의 문헌(26.3%)이 연구 특성에 따른 교란변수를 언급하거나 교란변수를 통계적으로 보정하였으므로 비뚤림 위험이 낮은 것으로 평가하였으나, 14편의 문헌(73.7%)은 교란변수 통제에 관한 기술이 따로 제시되지 않아 비뚤림 위험이 높다고 평가하였다. 노출 측정은 19개 연구 모두 주관적 보고형태가 아니라 객관적 평가자료를 보고하였다. 이 중 4편의 연구(21.1%)에서 두명 이상의 연구자가 독립적으로 측정을 하거나 반복 측정을 통해 비뚤림 위험이 낮다고 평가하였으며, 3편의 연구(15.8%)는 연구자나 연구보조자 1인이 측정하여 비뚤림 위험이 높다고 평가하였다. 그 외의 12편의 연구(63.1%)는 노출 측정에 대한 언급이 없어 비뚤림 위험이 불확실했다. 결과평가에 대한 눈가림은 1편의 연구(5.3%)에서만 시행되어 낮은 비뚤림 위험을 보였으며 3편의 연구(15.8%)에서는 시행하지 않아 비뚤림 위험이 높았고, 15편(78.9%)의 연구는 언급하지 않아 비뚤림 위험이 불확실하다고 평가하였다. 완전하지 않은 결과 자료 또는 결과 보고 시 선택적인 보고에서는 모든 문헌에서 비뚤림 위험이 낮다고 평가하였다(Table 1).

3. 연구대상 문헌의 일반적 특성

본 연구의 분석대상 문헌은 총 21편으로, 11편(52.4%)은 학회지 게재 연구이며 10편(47.6%)은 학위논문이었다. 21편 중 2편(9.5%)은 무작위 실험연구였으며 19편(90.5%)은 비동등성 대조군 전후 실험연구였다. 연구 출판시기는 2005년부터 2020년까지로, 이 중 2010년 이후 출판된 연구는 13편(62%)이었다.

Figure 1. Flow diagram for study selection process.

연구 참가자들은 모두 치매 대상자로 실험군 273명, 대조군 263명으로 총 536명이었으며 나이는 실험군 74.1세에서 81.6세이며 대조군은 73.6세에서 81.6세였다. 인지기능은 대부분의 연구에서 Mini Mental State Examination (MMSE)로 평가했으며 실험군 10.43~20.0점, 대조군 10.57~21.42점으로 나타났다.

중재 프로그램의 내용을 살펴보면 원예치료 단일 연구(study no. 4,5,6,7,10-21)이거나 원예치료가 추가 되는 연구(study no. 8,9)가 16편(85.7%)이었으며 혼합중재 프로그램 내에 원예치료가 부분 포함된 연구(study no. 1~3)가 3편(14.3%)이었다. 원예치료 내용으로는 꽃꽂이, 토피어리와 리수, 꽃바구니 만들기, 수중식물 가꾸기, 새싹 키우기 등이었으며, 원예치료 기간은 5주에서 35주로 평균 16.85주였다. 대조군의 경우 원예치료를 받지 않는 무처치 대조(no treatment control) 연구가 9편(42.8%), 일상적인 중재(Treatment As Usual, TAU) 연구가 7편(33.3%), 대조군 처치가 명시되지 않은 연구가 5편(23.9%)

이었다.

중재의 효과 측정을 위해 사용된 변수들은 다양하여 크게 인지적 영역, 심리사회적 영역, 신체적 영역으로 분류하였다(Table 1).

4. 원예 치료 중재연구결과변수 및 효과크기

본 연구에서는 21편의 문헌에서 총 93개의 결과변수를 분석하였다. 원예치료 프로그램의 전체 효과크기는 0.91 (95% CI: 0.74~1.09, $p < .001$)의 매우 큰 효과크기를 보였으며 통계적으로 유의하였다. 이질성은 $I^2=75.3\%$ 로 높은 편이다(Figure 2). 프로그램의 효과변인을 크게 세가지 영역(인지적 영역, 심리사회적 영역, 신체적 영역)으로 분류한 뒤 하위그룹을 분석한 결과는 다음과 같다(Figure 3).

1) 인지적 영역(Cognitive domain)

인지적 영역의 효과변인은 13개의 문헌에서 한국형 간이정신

Table 1. Characteristics and Risk of Bias Assessment

Study No. (year)	Study		Participants		Intervention		Outcomes		RoBANS [†]					
	Study type	Design	Sample size/ yrs/MMSE (Int)	Sample size/ yrs/MMSE (Cont)	Program (Int)	Program (Cont)	Study Duration	domain (n)	1	2	3	4	5	6
1. Kang et al. (2010)	Journal	NRCT	20/-/17.78	18/-/21.42	Integrated dementia intervention: cognitive stimulation therapy, music, art, HT)	TAU (treatment as usual)	9 wks	PS (1)	L	L	Un	Un	L	L
4. Yun (2010)	Journal	NRCT	5/80.4/12.20	5/77/11.40	HT (rose, fruit and reed arrangement, herb cutting, water culture, seeding, terrarium, ball topiary)	No available	35 wks	P (1)	L	H	Un	Un	L	L
5. Gang (2005)	Thesis	NRCT	14/75.2/17.42	14/75.8/17.85	HT (herb tea drinking, water culture, seeding, flower arrangement, growing bean sprouts)	No treatment	6 wks	C (1), P (1), PS (2)	L	L	L	H	L	L
6. Geum (2006)	Thesis	NRCT	6/75.8/-	6/75.7/-	HT (flower arrangement, water culture, topiary, seeding growing bean sprouts, walking forest)	No treatment	31 wks	C (1), PS (1)	L	L	L	Un	L	L
7. Kim (2007)	Thesis	NRCT	12/76.4/17.92	12/78.9/17.08	HT (flower arrangement, water culture, seeding, growing bean sprouts,)	TAU	20 wks	P (1), PS (1)	L	L	L	Un	L	L
8. Kim & Kim (2012)	Journal	NRCT	8/74.1/16.00	8/77.5/16.25	Occupational therapeutic intervention program (seeding, herb tea, water culture, flower arrangement, topiary, walking forest)	TAU	18 wks	C (1), P (1)	L	H	Un	Un	L	L
9. Kim (2017)	Thesis	NRCT	20/79.8/14.75	20/78.6/14.85	Nature friendly integrated program (forest therapy, meditation, +HT)	TAU	18 wks	C (5), P (4), PS (2)	L	L	H	H	L	L
10. Song (2007)	Thesis	NRCT	10/70.0/-	10/80.0/-	HT (flower arranging and packing, hydro culture, self gardening, topiary, self-made article)	No treatment	20 wks	C (5), P (6)	L	H	Un	Un	L	L
11. Yoon & Sung (2017)	Journal	NRCT	15/-/16.40	15/-/15.53	HT (Flower decorating, pot planting, Flower boat made, turf turtle topiary, Wine glass terrarium, hydro-planting)	No available	12 wks	P (1), PS (1)	H	H	Un	L	L	L
12. Yun (2007)	Thesis	NRCT	10/76.4/13.30	8/76.8/13.13	HT (flower arrangement, planting, Topiary, collage, attaching, packing)	No treatment	35 wks	P (5)	L	H	Un	Un	L	L
13. Yun & Kim (2009)	Journal	NRCT	14/78.2/10.43	14/78.1/10.57	HT (flower arrangement, collage, pot-pourri, terrarium, seeding of vegetable of sprout, pressed flower card, frame topiary)	No treatment	8 wks	C (1), P (1)	L	H	Un	Un	L	L
14. Yun & Choi (2010)	Journal	NRCT	8/81.1/11.50	8/77.5/11.63	HT (flower arrangement)	No treatment	8 wks	P (1), PS (1)	H	H	Un	Un	L	L
15. Lee (2017)	Thesis	NRCT	26/-/-	26/-/-	HT (based Reminiscence)	TAU	12 wks	C (1), PS (2)	H	H	Un	Un	L	L

Table 1. Characteristics and Risk of Bias Assessment (Continued)

Study No. (year)	Study		Participants		Intervention		Outcomes		RoBANS [†]					
	Study type	Design	Sample size/ yrs/MMSE (Int)	Sample size/ yrs/MMSE (Cont)	Program (Int)	Program (Cont)	Study Duration	domain (n)	1	2	3	4	5	6
16. Lee (2016)	Thesis	NRCT	8/76.5/16.13	9/77.7/20.11	HT (terrarium, planting, sprout seed sowing, flower basket)	No treatment	10 wks	C (1), PS (3)	L	H	Un	Un	L	L
17. Lee (2013)	Thesis	NRCT	11/81.6/17.27	11/81.9/16.82	HT (based reminiscence)	No available	12 wks	C (1), PS (1)	L	H	H	Un	L	L
18. Lee (2008)	Thesis	NRCT	6/80.0/20.00	6/73.6/19.17	HT (flower arrangement, flower cake)	No available	24 wks	P (7)	L	H	L	Un	L	L
19. Lim (2015)	Journal	NRCT	8/74.1/16.00	8/77.5/16.25	HT (sowing flower vegetables, grass doll, planting water culture plants, growing bean sprouts)	No treatment	18 wks	C (1), P (1)	L	H	Un	Un	L	L
20. Chon et al. (2009)	Journal	NRCT	5/-/-	5/-/-	HT (sowing flower vegetables, making grass doll & pressed flower card, growing bean sprouts)	No treatment	14 wks	P (6)	H	H	Un	Un	L	L
21. Cho (2017)	Thesis	NRCT	17/-/17.12	18/-/16.94	HT (making wreath & topiary, bouquet)	No treatment	10 wks	C (1), P (1), PS (2)	H	H	H	H	L	L
Study No. (year)	Study		Participants		Intervention		Outcomes		RoB [‡]					
	Study type	Design	Sample size/ yrs/MMSE (Int)	Sample size/ yrs/MMSE (Cont)	Program (Int)	Program (Cont)	Study duration	1	2	3	4	5	6	7
2. Kim (2020)	Journal	RCT	18/80.6/18.70	17/77.9/18.10	Recollection-based cognitive stimulus program (physical, musical, IADL, artistic, and horticultural activities)	TAU	5 wks	C (2), PS (2)	Un	Un	Un	L	L	L
3. Kim et al. (2016)	Journal	RCT	32/78.4/18.75	21/78.5/16.95	Multidomain cognitive stimulation (art, music, recollection and horticultural therapy)	TAU	24 wks	C (10), P (4), PS (2)	L	Un	Un	L	L	L

MMSE=Mini Mental State Examination; RoBANS=Risk of Bias Assessment tool for Non-randomized Studies; RoB=Risk of Bias; C=Cognitive; K-MMSE=Korean Mini Mental State Examination; SMCQ=Subjective Memory Complaints Questionnaire; HDS-K=Hasegawa Dementia Scale, Korean; ECR=Enhanced Cued Recall; Boston naming test, Word list registration, Word list recall, Word list recognition, Construction recall, CDR-Memory, CDR orientation, CDR Judgment & Problem solving; P=Physical; K-MBI=Korean Modified Bathel Index; Problematic behavior checklist (Kim, 1993), FIM=Functional Independence Measure; CRT=Choice Reaction Time; CDR community Affairs, CDR Home and hobbies, CDR personal care, Choice reaction recorder, Functional in Grip strength, Pinch strength, Serum cortisol, Two-arm coordination test; PS=Psychosocial; GDS=Geriatric Depression Scale; GQOL-D=Geriatric Quality of Life-Dementia; Mental-emotional health (Choi, Back, and Lee, 1990); AER=Apparent Emotion Rating; Communication scale (Holden & Sinebruhov, 1979), Subjective stress (Park, 1999); RSE=Rosenber's Self Esteem; Life Satisfaction (Choi, 1986), Ego Integrity (Kim, 1988), [†]1=Selection of participants, 2=Confounding variables, 3=Measurement of intervention, 4=Blinding for outcome assessment, 5=Incomplete outcome data, 6=Sequence generation, 7=Random sequence generation, 2=Allocation concealment, 3=Blinding of participants and personnel, 4=Blinding for outcome assessment, 5=Incomplete outcome data, 6=Selective reporting, 7=Other bias.

Figure 2. Effects of horticultural therapy on dementia in Korea.

상태검사(Korean Mini Mental State Examination, K-MMSE), 주관적 기억감퇴척도(Subjective Memory Complaints Questionnaire, SMCQ), Boston naming test, 임상치매척도(Clinical Dementia Rating, CDR), 기억력 척도(Enhanced cued recall, ECR), Hasegawa Dementia Scale-Revised (HDSR) 등의 31개 결과변수를 추출하여 분석하였다. 전체 효과크기는 0.71

(95% CI: 0.42~0.99, $p < .001$)로 중간 효과크기를 보였으며 통계적으로 유의하였다. 이질성은 $I^2=79.9\%$ 로 높았다.

2) 심리사회적 영역(Psychosocial domain)

심리사회적 영역의 효과 변인은 노인 우울(Short-Form Geriatric Depression Scale-K, SGDS-K, Geriatric Depression Scale,

A. Cognitive domain (n=31)

B. Psychosocial domain (n=21)

C. Physical domain (n=41)

Figure 3. Effects of horticultural therapy on dementia in Korea (Sub group).

GDS), 주관적 스트레스 측정도구, 삶의 질 척도(Geriatric Quality of Life-Dementia, GQOL-D), 자아존중감 척도(Rosenberg's Self Esteem Scale, SES), 자아통합감 척도(Ego-Integrity Scale, EIS), 노인생활만족도 척도(life satisfaction), Holden의 의사소통 능력 지수 등으로 13개 문헌에서 21개의 결과변수를 분석하였다. 그 결과 효과크기는 1.01 (95% CI, 0.70~1.31, $p < .001$)로 매우 큰 효과크기를 보였으며 통계적으로 유의하였다. 이질성은 $I^2=67.8\%$ 로 중등도의 이질성을 보였다.

3) 신체적 영역(Physical domain)

신체적 영역의 효과변인은 일상생활수행능력 평가(Barthel Activities of Daily Living, BADL), 일상생활기능 척도(Functional Independence Measure), 혈중 코티졸 호르몬(cortisol), 외부 자극에 대한 반응시간(choice reaction recorder), 선택반응 측정, 악력 검사, 핀치검사, 두드림 검사 등으로 15개 문헌에서 41개의 결과변수를 정리하여 분석하였다. 분석 결과 효과크기가 1.05(95% CI: 0.77~1.33, $p < .001$)로서 매우 큰 효과 크기를 나타냈으며 통계적으로 유의하였다. 이질성은 $I^2=72\%$ 로 중등도의 이질성을 나타내었다.

4) 추가 분석

본 분석에 사용된 21개 연구 중 간병인이 보조적 역할을 한 연구가 2편 있었으며 중재대상으로 간병인은 포함되지 않았다. 원에 치료의 효과 측정을 위해 전체 21개 문헌 중에서 혼합 중재 프로그램을 적용한 연구 3편(1~3번 문헌)을 제외하고 순수 원예치료 연구와 원예치료가 중심 중재로 제공된 연구 18편만을 따로 분류하여 추가 분석하였다. 18편의 문헌에서 총 72개의 결과변수를 도출하였으며 분석 결과 전체 효과크기는 0.94(95% CI: 0.80~1.07, $p < .001$)의 매우 큰 효과 크기로 통계적으로 유의하였다. 이질성은 $I^2=35.1\%$ 로 낮은 편이다. 인지적 영역은 11개 문헌에서 19개의 효과크기를 분석한 결과 전체 효과크기는 0.96(95% CI: 0.76~1.17, $p < .001$)의 매우 큰 효과 크기를 보였으며 통계적으로 유의하였고 이질성은 $I^2=15\%$ 로 매우 낮은 이질성으로 나타났다. 심리사회적 영역은 10개 문헌의 16개 효과크기를 분석하였으며 전체 효과크기는 1.05(95% CI: 0.71~1.40, $p < .001$)의 매우 큰 효과크기를 보였으며 통계적으로 유의하였다. 이질성은 $I^2=62\%$ 로 중등도의 이질성을 나타내었다. 신체적 영역은 14개 문헌의 37개의 효과크기를 분석하였다. 전체 효과크기는 0.86(95% CI: 0.68~1.05, $p < .001$)로 큰 효과크기를 보였으며 이는 통계적으로 유의하였다. 이질성은 $I^2=25\%$ 로 이질성은 낮았다(Figure 4).

5) 출판편향에 대한 검토

Egger's linear regression method test 결과 bias=0.095 ($p=.890$)으로 효과크기(x축)와 표준오차(y축) 간에 어떤 상관관계도 없을 것이라는 귀무가설이 기각되지 않아 출판편향이 확인되지 않았다.

논 의

본 연구는 간호 돌봄 영역의 중재방법의 하나로서 원예치료에 대한 프로그램 개발과 적용을 확대하는데 있어 과학적 근거와 기초자료를 제공하기 위해 국내 치매대상자에게 제공된 원예치료의 다양한 중재효과를 인지 기능, 심리사회적 기능, 신체적 기능 등 영역별로 구분하여 효과의 크기를 살펴보았다. 논의는 원예치료 전체 효과크기 및 영역별 효과변인과 크기를 중심으로 기술하였다.

본 연구결과 대조군이 있는 원예치료 적용 실험연구로써 총 21편의 문헌에서 93개의 결과변수가 도출되어 이를 메타 분석한 결과 전체 효과크기는 0.91로 매우 큰 효과크기[22]로 나타났다. 그러나 본 연구의 전체효과크기가 높긴 하였으나 종속변수가 매우 다양하고 이질성도 $I^2=75.3\%$ 로 높은 편이어서 이에 연구자들은 인지적, 정신사회적, 신체적 영역으로 구분하여 분석하였다. 이렇게 총 93개 결과변수를 영역별로 변수를 구분한 결과 인지적 영역의 종속변수는 31개(33.3%), 정신사회적 영역은 21개(22.6%), 신체적 영역의 종속변수는 41개(44.1%)로 신체적 영역의 종속변수가 차지하는 비율이 가장 높았다. 이는 국내 치매 대상자에게 적용된 원예치료 실험연구의 종속변수로써 신체적 영역의 변수가 가장 많이 다루어졌음을 의미한다. 이는 인지적 영역 10.8%, 심리사회적 영역 81%, 신체적 영역이 8.1%를 영역별 구분 결과를 보고한 Choi [19]와 비교해보면 신체적 영역의 종속변수가 차지하는 비율이 본 연구가 매우 높은 것인데, 심리사회적 영역의 변수가 높았던 Choi [19]와는 차이가 있는 결과이다. 차이의 이유를 보면 Choi [19] 연구가 유아, 아동, 청소년, 성인, 노인까지 다양한 대상자를 포함한 중재연구의 포괄적 분석이었던 반면 본 연구는 치매 대상자에게 적용된 중재 연구만을 분석하였으므로 선행연구와 대상자의 특성 차이가 있는 것에 기인된 것으로 생각된다. 또한 원예치료가 치매대상자들의 신체적 기능 회복 및 유지에 도움이 된다는 선행연구결과를 토대로 적용된 실험연구에서 치매 대상자의 신체적 영역과 관련된 종속변수의 측정이 많이 이루어졌을 것으로 생각된다.

신체적 영역의 효과변인은 일상생활수행능력 평가(BADL),

Figure 4. Effects of horticultural therapy on dementia in Korea (sub group) excluded journal (1~3).

일상생활기능 척도(Functional Independence Measure), 혈중 코티졸 호르몬(cortisol), 외부자극에 대한 반응시간(choice reaction recorder), 선택반응측정, 악력 검사, 핀치검사, 두드림 검사 등으로 15개 문헌에서 41개의 결과변수를 정리하여 분석하였다. 분석 결과 효과크기가 1.05 (95% CI: 0.77~1.33, $p < .001$)로서 매우 큰 효과 크기를 나타냈으며 통계적으로 유의하였다. 이질성은 $I^2=72\%$ 로 중등도의 이질성을 나타내었다. 이는 국내 노인에게 적용한 원예치료의 효과를 살펴본 선행연구[18]에서는 스트레스호르몬을 감소시키는 신체적 효과가 있었고, 실의 원예요법을 통해 신체의 거대근육 움직임을 좋아짐이 보고되어 본 연구결과를 지지한다.

인지적 영역의 효과 변인은 13개의 문헌에서 한국형 간이정신상태검사(K-MMSE), 주관적 기억감퇴척도(SMCQ), Boston naming test, 임상치매척도(CDR), 기억력 척도(ECR), HDSR 등의 31개 결과변수를 추출하여 분석하였다. 전체 효과크기는 0.71(95% CI: 0.42~0.99, $p < .001$)로 중간 효과크기를 보였으며 통계적으로 유의하였고, 이질성은 $I^2=79.9\%$ 로 높았다. 원예치료가 인지기능에 미치는 효과연구들을 메타분석한 Tu와 Chiu [25] 연구의 효과크기가 0.63으로 본 연구의 효과크기 0.71과 중간효과크기 정도로 유사한 결과를 보여주었다. 원예치료는 치매 대상자에게 새로운 정보를 습득하거나 기술을 배울 수 있고 새로운 도전에 직면하여 결정을 내릴 수 있는 기회를 제공한다. 이 과정을 통해 책임감, 독립성, 성취감을 향상시켜 인지 기능을 촉진시키는 데 도움이 된다[26]. 이처럼 원예치료는 세세한 인지적 기능과 작동 기능을 향상시켰으며 심리사회적 효과로 우울을 줄이고 노인의 인지기능의 향상, 언어능력, 이해력, 일상생활, 삶 만족과 사회성을 향상시키는 효과가 있다[18]. 따라서 원예치료는 치매대상자들의 인지기능 향상에 탁월한 효과가 있으므로 향후 치매 대상자 간호 및 복지 영역에서 원예치료의 다양한 적용을 추천할 수 있겠다.

심리사회적 영역의 효과변인은 노인 우울(SGDS-K, GDS), 주관적 스트레스 측정도구, 삶의 질 척도(GQOL-D), 자아존중감 척도(SES), 자아통합감 척도(EIS), 노인생활만족도 척도(life satisfaction), Holden의 의사소통 능력 지수 등으로 13개 문헌에서 21개의 결과변수를 분석하였다. 그 결과 효과크기는 1.01 (95% CI, 0.70~1.31, $p < .001$)로 매우 큰 효과 크기를 보였으며 통계적으로 유의하였다. 이질성은 $I^2=67.8\%$ 로 중등도의 이질성을 보였다. 심리사회적 변인 중 가장 많은 종속변수는 우울 관련으로 총 21개 결과변수 중 10개(47.6%)였다. 원예치료는 치매 대상자가 바람을 느끼고, 새소리를 듣고 식용 식물을 맛보는 것과 같은 활동에서 오감을 사용하도록 함으로써 뇌의

전두엽을 자극하게 되고[27], 이로 인해 긍정적 정서를 유발할 수 있다. 이는 감각자극 요법만이 치매 대상자의 초조증상에 효과가 있었다고 보고한 메타분석 선행연구[4]와도 일맥상통한 결과이다. Zhao 등[28]은 장식중심의 원예치료(ornamental HT)보다 참여형 원예치료(participatory HT)가 긍정적 감정에 도움이 된다고 하였다. 이는 잡초를 잡아당기고 식물을 다듬는 것과 같은 식물에 대한 직접 노출 활동은 뇌를 자극하고 훈련시킬 뿐만 아니라 편안하게 함으로써 활력을 불어넣을 수 있기 때문이라고 하였다. 이에 원예치료를 계획할 시 수동적인 프로그램보다 참여형 프로그램을 제공할 필요가 있겠다.

본 연구에서 제공된 중재 특성에 따라 단독 원예치료 프로그램 또는 원예치료가 중심이 된 중재 연구를 하나로 묶고, 통합 중재로써 원예치료가 전체 프로그램의 부분적으로 적용된 경우로 나누어 추가 분석을 실시하였다. 실험군에 제공된 중재가 단독 또는 원예치료가 중심이 되는 중재를 제공한 경우가 대다수 18편이었고 3편은 원예치료가 포함된 통합중재형태로 제공된 연구들이었다. 본 연구에서 18편만을 따로 분석했을 때 이질성도 중간 이하로 낮았고 전체 효과크기는 매우 큰 편에 속하는 0.94였다. 인지적, 심리사회적, 신체적 3개 영역으로 나눈 경우 0.86에서 1.05 사이의 큰 효과크기가 보고되었다. 이는 통합 중재 프로그램뿐 만이 아니라 원예치료 단독 또는 원예 치료 중심의 중재만을 치매 대상자에게 제공하는 것도 대상자의 영역별 변수에 매우 효과가 있음을 보여주는 결과이다. 따라서 치매 대상자의 돌봄 제공자들은 현장의 여건에 맞추어 중재로써 혼합 중재 형태의 프로그램 제공이 쉽지 않은 경우 원예치료 단독 중재를 적용하는 것을 고려할 필요가 있다. 여러 지침들 [29,30]에서 치매 대상자들의 과거 취미와 개별 경험을 고려하여 개별화된 맞춤형 치료계획을 제공할 것을 권장하고 있다. 그러나 분석대상 21개 연구가 국내 치매 대상자에게 적용된 실험연구로써 대조군에게 제공된 중재가 “평상시 제공되는 중재” 또는 제공된 중재가 없는 경우, 또는 대조군에 대한 중재가 어떤 것인지 본문에 언급이 없는 경우가 많았고, 대상 연구의 중재제공 기간도 5주에서 35주까지 제공기간의 편차가 큰 부분이 확인되어 본 연구의 결과를 분석할 때 고려가 필요하다.

본 연구의 제한점은 다음과 같다. 먼저 국내에서 진행된 연구들 중 무작위실험설계 연구는 두 편이었고, 19편의 연구들이 유사실험설계 연구이었다. 향후 원예치료의 효과를 측정하는 연구수행 시 무작위실험설계에 따른 연구들이 수행될 필요가 있다. 두 번째, 원예치료 기간이나 빈도 및 유형, 측정방법의 이질성이 높아 결과에 영향을 미칠 수 있다. 향후 종속변수를 특정화하여 측정방법의 이질성을 줄여 구체적인 결과를 추가 분

석할 필요가 있다. 세 번째, 분석에 포함된 연구들의 질평가 결과 낮은 등급의 연구들이 다수 포함되어 있다. 네 번째, 연구대상자가 소수인 연구들이 포함되어 있어 결과의 해석에 주의가 필요하다. 다섯 번째 본 연구는 종속변수 중심의 분석만 이뤄졌을 뿐, 원예치료 기간이나 빈도, 원예치료의 유형별 분석은 시도되지 않았다. 따라서 향후 원예치료의 특성에 따른 체계적 문헌고찰 및 메타분석이 시행될 필요가 있다. 요약하면 본 연구는 원예치료가 치매대상자들을 위한 예방 및 치료적 중재 프로그램으로서 활용이 가능함을 시사한다. 그러나 언급된 제한점을 고려할 때, 높은 이질성의 문제가 있기에 추후 대상자 확대 및 무작위 실험연구 등의 질 높은 연구들이 진행되어야 하며, 다양한 임상간호영역에서 원예치료 적용 확대 및 이에 따른 효과 분석 연구가 더 이루어져야 할 것이다.

본 연구의 의의는 다음과 같다. 먼저 원예치료에 관한 무작위 대조군 실험연구와 유사실험연구의 결과들을 체계적으로 고찰하였을 뿐만 아니라 그 결과를 합성하는 메타분석을 통해 효과크기를 확인함으로써 원예치료가 비약물적 치료방법의 하나로써 노인 치매대상자의 다양한 증상 경감과 함께 삶의 질을 향상시키는 과학적인 간호중재방법의 근거를 제시하였다. 또한 신체를 활용하여 이루어지는 원예치료가 노인 치매대상자들의 심리, 정서적 영역에서의 효과 보고 뿐 아니라 신체적 효과를 모두 확인함으로써 간호실무에서 프로그램 계획시 원예치료를 포함한 다양성이 높은 프로그램을 개발 하는데 기초를 제공해주었다. 마지막으로 지역사회 내 노인치매대상자를 위한 건강복지 정책개발 시 원예치료가 쉽게 활용될 수 있도록 프로그램 개발 및 운영 지원에 대한 근거가 될 수 있다.

결론

본 메타분석은 국내 치매 대상자들을 위한 원예치료 중 대조군이 있는 전후 실험설계로 엄밀히 진행된 연구들만 취합하여 그 효과를 영역별로 살펴 본 연구이다. 본 연구결과는 원예치료가 대조군에 비해 치매 대상자들의 인지적, 심리사회적, 신체적 기능을 향상 시키는 것으로 나타났다.

따라서 본 연구는 국내 치매 대상자의 기능향상을 위해 제공된 원예치료의 다양한 중재효과를 인지기능, 심리사회적 기능, 신체적 기능의 각 영역에 따라 구분하여 효과의 크기를 살펴봄으로써 치매 대상자를 중재하고 관리하는 전문가들이 대상자의 행동심리증상에 따른 개별 맞춤형 프로그램으로 원예치료를 적용할 때 중재의 근거를 제시했다는 점에서 연구의 의의가 있다고 생각된다.

CONFLICTS OF INTEREST

The authors declared no conflicts of interest.

ORCID

Kang, KyungJa

<https://orcid.org/0000-0003-2422-6920>

Kang, Mi-Jung

<https://orcid.org/0000-0001-9636-0462>

REFERENCES

1. Korean Statistical Information Service. Estimated population by major age group [internet]. [cited 2021 June 8] Available from: https://kosis.kr/statHtml/statHtml.do?orgId=101&tblId=DT_1BPA003&conn_path=I2
2. Ko IS. National institute of dementia annual report 2020 [internet]. [cited 2021 June 8] Available from: https://www.nid.or.kr/notification/activity_view.aspx?board_seq=2021&page=&searchfield=&searchword=
3. Choi BY. Over 100 trillion won in management costs for dementia by 2050 ... Disaster if not managed [internet]. 2018. 4. 9. [cited 2021 July 3] Available from: <http://www.dementiaews.co.kr/news/articleView.html?idxno=856>
4. Kong EH, Evans LK, Guevara JP. Nonpharmacological 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>
5. Song MS, Kang KJ, Go HN, Kim MS, Ryu SA, Park YH, et al. *Geriatric Nursing*. Seoul: Jungmunkag; 2020. p. 267-283.
6. Yaffe K, Hoang T. Nonpharmacologic treatment and prevention strategies for dementia. *Continuum: Lifelong Learning in Neurology*. 2013;19(2):372-381.
7. Kwon MH, Lee JS. The effect of nonpharmacologic interventions on behavioral and psychological symptoms of dementia: a meta-analysis. *The Journal of the Korea Contents Association*. 2017;17(6):540-550. <https://doi.org/10.5392/JKCA.2017.17.06.540>
8. Gonzalez MT, Kirkevold M. Benefits of sensory garden and horticultural activities in dementia care: a modified scoping review. *Journal of Clinical Nursing*. 2014;23(19-20):2698-2715. <https://doi.org/10.1111/jocn.12388>
9. Hsu TJ, Tsai HT, Hwang AC, Chen LY, Chen LK. Predictors of non-pharmacological intervention effect on cognitive function and behavioral and psychological symptoms of older people with dementia. *Geriatrics Gerontology International*. 2017;17(suppl 1):28-35. <https://doi.org/10.1111/ggi.13037>
10. Rabins PV, Rovner BW, Rummans T, Schneider LS, Tariot PN. Guideline watch (October 2014): practice guideline for the treatment of patients with Alzheimer's disease and other de-

- mentias. Focus. 2017;15(1):110-128.
<https://doi.org/10.1176/appi.focus.15106>
11. Kim EY, Hwang SD, Kim EJ. Stimulation-oriented interventions for behavioral problems among people with dementia: a systematic review and meta-analysis. *Journal of Korean Academy of Nursing*. 2016;46(4):475-489.
<https://doi.org/10.4040/jkan.2016.46.4.475>
12. Gonzalez MT, Hartig T, Patil GG, Martinsen EW, Kirkevold MA. A prospective study of group cohesiveness in therapeutic horticulture for clinical depression. *International Journal of Mental Health Nursing*. 2011;20(2):119-129.
<https://doi.org/10.1111/j.1447-0349.2010.00689.x>
13. Whear R, Coon JT, Bethel A, Abbott R, Stein K, Garside R. What is the impact of using outdoor spaces such as gardens on the physical and mental wellbeing of those with dementia? a systematic review of quantitative and qualitative evidence. *Journal of the American Medical Directors Association*. 2014; 15(10):697-705.
<https://doi.org/10.1016/j.jamda.2014.05.013>
14. Gigliotti CM, Jarrott SE. Effects of horticulture therapy on engagement and affect. *Canadian Journal on Aging*. 2005;24(4): 367-377. <https://doi.org/10.1353/cja.2006.0008>
15. Ministry of Health and Welfare. 4th ('21-'25) Dementia management comprehensive Plan. 2020 [cited 2021 Jan 3]. p.15, Available from:
<https://www.korea.kr/archive/expDocView.do?docId=39215>
16. Min HJ, Chang JK. Meta-analysis of the effects of dementia prevention program for Korean elderly: focused on cognition, stimulation and integration programs. *Korean Journal of Gerontological Social Welfare*. 2020;75(3):85-119.
<https://doi.org/10.21194/kjgsw.75.3.202009.85>
17. Lu LC, Lan SH, Hsieh YP, Yen YY, Chen JC, Lan SJ. Horticultural therapy in patients with dementia: a systematic review and meta-analysis. *American Journal of Alzheimer's Disease & Other Dementias*[®]. 2020;35:1-11.
<https://doi.org/10.1177/1533317519883498>
18. Kim JH, Swon SB, Kim HJ, Choi GH, Lee HM. Effects of horticultural therapy for the Korean elderly: a systematic literature review. *Journal of Korean Biological Nursing Science*. 2016; 18(3):153-159. <https://doi.org/10.7586/jkbns.2016.18.3.153>
19. Choi YG. Research trends and Meta-analysis of the effects of horticulture therapy [master's thesis]. [Cheonan]: Dankook University; 2013.
20. Higgins JP, Thomas J, Chandler J, Cumpston M, Li T, Page J, et al. *Cochrane handbook for systematic reviews of interventions*. Chichester WS: John Wiley & Sons; 2019. Available from:
<https://training.cochrane.org/handbook/current>
21. Stewart LA, Clarke M, Rovers M, Riley RD, Simmonds M, Stewart G et al. Preferred reporting items for a systematic review and meta-analysis of individual participant data: the PRISMA-IPD statement. *JAMA*. 2015;313(16):1657-1665.
<https://doi.org/10.1001/jama.2015.3656>
22. Kim SY, Park JE, Seo HJ, Lee YJ, Jang BH, Son HJ. NECA's guidance for undertaking systematic reviews and meta-analyses for intervention. Seoul: National Evidence-based Healthcare Collaborating Agency. 2011:64-91.
23. Egger M, Smith DG, Schneider M, Minder C. Bias in meta-analysis detected by a simple, graphical test. *BMJ*. 1997;315(7109): 629-634. <https://doi.org/10.1136/bmj.315.7109.629>
24. Rothstein HR, Sutton AJ, Borenstein M. *Publication bias in metaanalysis: prevention, assessment and adjustments*. West Sussex, UK: John Wiley & Sons Ltd; 2006. p. 196-197.
25. Tu HM, Chiu PY. Meta-analysis of controlled trials testing horticultural therapy for the improvement of cognitive function. *Scientific Reports*. 2020;10:14637.
<https://doi.org/10.1038/s41598-020-71621-7>
26. Thompson R. Gardening for health: a regular dose of gardening. *Clinical Medicine Journal*. 2018;18:201-205.
<https://doi.org/10.7861/clinmedicine.18-3-201>
27. Liu C, Zhang Y, Karl Herrup E, Shi BE. On the interaction between gaze behavior and physiological responses when viewing garden scenes. In *Conference Proceedings: Annual International Conference of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society. IEEE Engineering in Medicine and Biology Society. Annual Conference*. 2018;315-318.
<https://doi.org/10.1109/EMBC.2018.8512227>
28. Zhao Y, Liu Y, Wang Z. Effectiveness of horticultural therapy in people with dementia: a quantitative systematic review. *Journal of Clinical Nursing*. 2020;00:1-15.
<https://doi.org/10.1111/jocn.15204>
29. National Institute for Health and Clinical Excellence. *Dementia: assessment, management and support for people living with dementia and their carers*. London and Manchester, UK: National Institute for Health and Clinical Excellence. 2018. [cited 2021 Mar 15] Available from:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK513207/>
30. Registered Nurses Association of Ontario. *Delirium, dementia, and depression in older adults: Assessment and care* (2nd ed.). Toronto: Registered Nurses Association of Ontario. 2016 [cited 2021 Aug 15] Available from:
<https://rnao.ca/bpg/guidelines/assessment-and-care-older-adults-delirium-dementia-and-depression>

Appendix 1. Studies included in Meta-analysis

1. Kang HY, Bae YS, Kim EH, Lee KS, Chae MJ, Ju RA. An integrated dementia intervention for Korean older adults. *Journal of Psychosocial Nursing and Mental health Services*. 2010; 48(12):42-50. <https://doi.org/10.3928/02793695-20100930-01>
2. Kim D. The effects of a recollection-based occupational therapy program of Alzheimer's disease: a randomized controlled trial. *Occupational Therapy International*. 2020. <https://doi.org/10.1155/2020/6305727>
3. Ki HJ, Yang Y, Oh JG, Oh S, Choi H, Kim KH, et al. Effectiveness of a community-based multidomain cognitive intervention program in patients with Alzheimer's disease. *Geriatrics & Gerontology International*. 2016;16(2):191-199. <https://doi.org/10.1111/ggi.12453>
4. Yun SY. Effects of the horticultural therapy on demented elders's reaction time to external stimuli. *Journal of People, Plants, and Environment*. 2010;13(4):1-6.
5. Gang MH. Effects of horticultural intervention program on cognition, emotion, communication and problematic behavior in older adults with alzheimer [dissertation]. [Daejeon]: Chungnam National University; 2005.
6. Geum MH. Horticultural therapy effect of cognitive function and depression on the old with dementia [master's thesis]. [Daejeon]: Daejeon University; 2006.
7. Kim KS. Effect of horticultural therapy on the depression and functional rehavilitation in dementia. [master's thesis]. [Jeju]: Tamla University; 2008.
8. Kim MH, Kim JM. The effect of an occupational therapeutic intervention program using horticultural therapy on cognition and daily living performance of the elderly with dementia. *The Journal of Korean Society of Community Based Occupational Therapy*. 2012;2(1):75-84.
9. Kim CM. Development and effect analysis of nature-friendly integrated program for the elderly with mild cognitive impairment [master's thesis]. [Asan]: Sunmoon University; 2017.
10. Song GJ. The effects of horticultural therapy using the rehabilitation assessment on the changes of cognitive and upper extremity function in the demented old adults [master's thesis]. [Seoul]: Konkuk University; 2007.
11. Yoon MJ, Sung KM. The effects of a horticultural program based on Cox's interaction model on ability for daily life and depression in older patients with mild dementia. *Korean Journal of Rehabilitation Nursing*. 2017;20(1):12-21. <https://doi.org/10.7587/kjrehn.2017.12>
12. Yun SY. Effects of the application of horticultural therapy based on pincus' theory of rehabilitation practice on demented elders' daily activity functions and physiological changes [dissertation]. [Daegu]: Catholic University of Daegu; 2007.
13. Yun SY, Kim HY. Effect of the horticultural therapy on activities of daily living and cognitive function of demented old adults. *Journal of Agriculture and Life Science*. 2009;43(5):27-32.
14. Yun SY, Choi BJ. Effect of horticultural therapy on the stress and serum cortisol of demented elders. *Korean Journal of Horticultural Science and Technology*. 2010;28(5):891-894.
15. Lee WS. The Effect of Horticultural Therapy Program based on Reminiscence for The Elderly in Memory School [master's thesis]. [Daegu]: Keimyung University; 2017.
16. Lee JH. Effects of horticultural activities and flower tea drinking based on reminiscence storytelling on demented elders' cognitive and emotional functions [master's thesis]. [Daegu]: Catholic University of Daegu; 2016.
17. Lee HJ. Effects of horticultural therapy program using reminiscence stimulation materials on cognition and depression of the elderly with dementia [master's thesis]. [Cheonan]: Dankook University; 2013.
18. Lee HJ. Effects of horticultural therapy on the hand functions and cognitive abilities in the old adults and demented old adults. [master's thesis]. [Daegu]: Catholic University of Daegu; 2008.
19. Lim HS. Effects of horticultural therapy on the mental health of the delderly with dementia in recuperation centers for the aged. *Journal of People, Plants, and Environment*. 2015;18(1): 29-34. <https://doi.org/10.11628/ksppe.2015.18.1.029>
20. Chon SY, Choi KH, Ahn JS, Kim HJ, Park YJ. Effect of horticultural therapy on the small muscles of senile dementia for long-term. *Journal of Life Science and Nature Research*. 2009;31(1): 62-69.
21. Cho ML. Development and effects of horticultural program using group reminiscence for the elderly with dementia in geriatric hospital [dissertation]. [Busan]: Kosin University; 2017.

Appendix 2. Literature Search Strategy

DB	Number	Query
PubMed	#1	"Horticulture"[Mesh] OR "Horticulture Therapy"[Mesh] OR "Gardens"[Mesh]
	#2	"horticultural"[tiab] OR "horticulture"[tiab] OR "gardening"[tiab] OR "garden"[tiab] OR "floriculture"[tiab] OR "agriculture"[tiab] OR "farm"[tiab]
	#3	#1 OR #2
	#4	"Dementia"[Mesh] OR "Alzheimer Disease"[Mesh] OR "Cognitive Dysfunction"[Mesh]
	#5	"dement*"[tiab] OR "alzheimer*"[tiab] OR "cogni*"[tiab]
	#6	#4 OR #5
	#7	#3 AND #6
	#8	#7 AND Korea*
	#9	#8 AND Filters: Clinical Trial, Randomized Controlled Trial
EMBASE	#1	'horticul*':ab,ti
	#2	garden*':ab,ti
	#3	floricult*':ab,ti
	#4	arboricult*':ab,ti
	#5	agricult*':ab,ti
	#6	farm*':ab,ti
	#7	#1 OR #2 OR #3 OR #4 OR #5 OR #6
	#8	dement*':ab,ti
	#9	alzheimer*':ab,ti
	#10	cogni*':ab,ti
	#11	#8 OR #9 OR #10
	#12	#7 AND #11
	#13	Korea
	#14	#12 AND #13