Journal of the Korea Academia-Industrial cooperation Society
Vol. 22, No. 1 pp. 520-530, 2021

https://doi.org/10.5762/KAIS.2021.22.1.520
ISSN 1975-4701 / eISSN 2288-4688

음악요법이 치매노인의 인지기능, 초조행동, 불안 및 우울에 미치는 효과: 체계적 고찰 및 메타분석

채공주[1], 이미경[2*], 남은숙[2], 이호연[3]
[1]한림성심대학교 간호학과, [2]강원대학교 간호학과, [3]서울의료원 간호부

Effects of Music Therapy on Cognitive function and Agitation, Anxiety and Depression in Dementia Elderly: a Systematic Review and Meta-analysis of Randomized Controlled Trials

Gong Ju Chai[1], Mi-Kyung Lee[2*], Eun Sook Nam[2], Ho Yeon Lee[3]
[1]Department of Nursing, Hallym Polytechnic University
[2]College of Nursing, Kangwon National University
[3]Department of Nursing, Seoul Medical Center

요 약 목표: 본 연구는 음악요법이 치매 노인의 인지기능, 초조행동, 불안, 우울에 미치는 영향을 규명하는 것을 목적으로 한다. 방법: 2010년부터 2019년까지 PubMed, EMBASE, Cochrane Library, CINAHL, Web of Science, Google scholar, PsycINFO에서 종합적인 문헌검색을 하였고 메타분석에서는 RevMan 5.4 프로그램을 사용하여 표준화된 평균 차이(Hedge's g)와 95% 신뢰 구간은 요약 측정으로 산출하고 랜덤 효과 모델과 역분산 방법을 적용하였다. 총 13개의 연구가 포함되었으며, 모두 오류 위험 평가를 위한 코크란 평가도구를 근거로 질 평가를 하였다. 결과: 효과크기(Hedge's g)는 1차 결과 변수인 인지기능 0.31[95% CI:-0.02, 0.65], 초조행동 -0.03[95% CI: -0.17, 0.11], 2차 결과 변수인 불안 -0.61[95% CI: -1.17, -0.05], 우울 -0.44[95% CI: -0.88, 0.00]이었다. 음악중재 유형별 하위그룹 분석 결과 복합음악요법이 치매 환자의 인지기능(g=0.45[95% CI: 0.03, 0.87])에 유의한 증가 효과가 있는 것으로 나타났다. 결론: 음악요법은 불안과 우울을 감소시키는 데 유의한 효과를 보였으며, 복합음악치료는 치매 환자의 인지기능 개선 효과를 보였다.

Abstract Objectives: This study aimed to identify the effects of music therapy on cognitive function, agitation, anxiety and depression in the elderly with dementia. Method: A comprehensive literature search was performed on PubMed, EMBASE, Cochrane Library, CINAHL, Web of Science, Google scholar and PsycINFO, for the period 2010 to 2019. In the meta-analysis, the standardized mean difference (Hedges' g) and 95% confidence interval were calculated as summary measure, and the random effect model and inverse variance method were applied using the RevMan 5.4 program. A total of 13 studies were included; all were determined to be acceptable, based on the Cochrane collaboration's tool for assessing risk of bias. Results: The effect size (Hedges' g) was 0.31 (95% CI: -0.02, 0.65) for cognition and -0.03 (95% CI: -0.17, 0.11) for agitation behavior as the primary outcomes, and 0.61 (95% CI: -1.17, -0.05) for anxiety and -0.44(95% CI: -0.88, 0.00) for depression as the secondary outcomes. Subgroup analysis by type of music intervention revealed that combined music therapy has a significantly increasing beneficial effect on cognition of dementia patients (g=0.45[95% CI: 0.03, 0.87]). Conclusion: Music therapy was determined to exert beneficial effects in reducing anxiety and depression, and combined music therapy demonstrated improved cognitive functions in elderly patients with dementia.

Keywords : Music Therapy, Dementia, Cognitive Function, Systematic Review, Meta-Analysis

본 연구는 2019학년도 한림성심대학교 교내 학술연구비 지원에 의한 연구과제로 수행되었음.
*Corresponding Author : Mi-Kyung Lee(Kangwon National Univ.)
email: leemkkn@gmail.com
Received November 30, 2020 Revised December 22, 2020
Accepted January 8, 2021 Published January 31, 2021

1. 서론

1.1 연구의 필요성

1.1 연구의 필요성

치매는 정상적으로 생활해오던 사람이 다양한 원인의 뇌손상으로 인해 후천적으로 기억력, 지남력, 언어력, 판단력 등의 인지기능이 떨어져 일상생활에서 상당한 지장을 초래한다. 치매의 인지기능 증상은 기억력 장애, 지남력(시간, 장소, 사람을 아는 능력) 장애, 언어능력 장애, 시공간능력 장애, 실행능력 장애, 판단력 장애가 나타나며 정신행동 증상으로 망상과 의심, 환각과 착각, 우울, 불안, 무감동, 배회, 초조, 공격성, 수면장애 등이 나타날 수 있다[1].

인구 고령화로 인해 전 세계적으로 치매 유병률은 계속 증가하고 2030년까지 6,600만 명, 2050년까지 11,500만 명에 이를 것으로 예상된다[2]. 우리나라도 2018년의 65세 이상 추정 치매환자 수는 약 76만 명, 추정 치매 유병률은 10.16 %이며, 2024년에 1백만 명, 2039년에 2백만 명, 2050년에 3백만 명을 넘을 것으로 추정하고 있다[3]. 지속적인 증가 추세를 보이는 치매는 아직 완치 가능한 치료제가 없는 진행성 질환이며 점차 심각한 인지기능 저하, 행동장애, 일상생활 및 직업적, 사회적 기능장애를 보이게 된다. 치매노인의 정신행동 증상은 노인의 웰빙을 감소시키고 간병인과 가족에게 상당한 타격을 주게 된다[4]. 치매의 조기발견과 지속적인 약물치료는 증상악화를 지연시켜 치매대상자의 독립성을 연장시키며, 가족들이 치매환자를 돌보며 쓰는 시간과 비용을 줄일 수 있는[1] 반면, 정신행동 증상 관리를 위한 약물치료는 인지 능력 저하, 졸음 및 낙상 위험 증가 같은 부작용이 나타났으며[5], 이로 인해 정신행동 증상 완화에 비약물학적 치료가 더 도움이 된다는 것이 점점 인식되고 관심이 증가하고 있다[6].

따라서 음악요법은 치매대상자의 임상 치료로 권장되고 있다[7]. 치매 환자의 경우 음악 치료는 기분, 우울증, 불안 또는 문제 행동에 도움이 되며 인지장애에도 도움이 된다[8]. 치매 환자의 기능과 움직임을 개선하기 위해 적용된 다양한 형태의 음악요법이 불안과 우울증뿐만 아니라 정신행동 증상을 감소시키는 것으로 나타났다[9].

음악요법이 치매노인의 인지기능과 정신행동증상에 미치는 효과를 입증한 실험연구 동향을 보면 음악요법의 인지기능에 대한 효과는 Chu[10]와 Hong[11]의 연구에서는 긍정적 결과를, Satoh[12]의 연구에서는 부정적 결과를 나타냈다. 초조행동에 대한 효과의 경우 Raglio[13]와 Ridder[14]의 연구에서는 긍정적 결과를, Giovagnoli[15]의 연구에서는 부정적 결과를 나타냈다. 불안에 미치는 효과는 Sakamoto[16]의 연구에서는 효과가 큰 것으로 나타났다. 우울 및 기분에 미치는 효과는 Chu[10]와 Ho[17]의 연구에서 효과가 있는 것으로 나타났다.

Moreno-Morales[18]는 치매환자를 대상으로 음악요법을 적용한 1990년부터의 무작위 통제군 실험설계연구 8편을 체계적 고찰 및 메타분석하여 음악요법이 인지기능과 삶의 질을 향상시키는 것으로 보고하였다. Li[19]는 치매환자에게 음악요법을 적용시킨 7편을 메타분석한 연구에서 음악요법이 우울을 향상시킨다고 보고하였고, Tsoi[20]는 치매환자를 대상으로 음악요법을 적용한 무작위 통제군 실험설계 연구와 비무작위 통제군 실험설계 연구 38편을 분석하여 수용음악요법(음악듣기)이 무감동, 초조행동, 불안을 감소시키고 인지기능에는 효과가 없으며, 상호작용 음악요법(악기연주 및 노래하기)은 초조행동에는 효과가 있고, 인지기능, 무감동, 불안, 우울에 효과가 없는 것으로 보고하였다.

이상의 실험연구들과 메타분석연구 결과를 살펴보면 분석하고자 하는 변수의 결과에 차이가 있었다. 특히, Moreno-Morales [18]의 연구와 Tsoi[20]의 연구에서는 인지기능의 효과 크기가 차이가 나고 효과 유무도 서로 다른 결과를 보고 하였으며, Li[19]와 Tsoi[20]의 연구에서도 우울의 효과 유무가 다르게 보고된 바, 임상현장에서의 치매노인의 중재를 선택하는데 있어 더 많은 메타분석 연구 결과 검증이 필요하다고 본다.

이에 본 연구는 연구 설계의 질을 고려하여 엄격한 연구방법이 적용된 무작위 통제군 실험설계 연구만을 최근 10년간의 연구 중 선택하여 치매환자의 주요문제인 인지기능과 초조행동, 불안 및 우울에 미치는 영향을 체계적으로 분석하고 그 효과 크기를 객관적으로 제시하여 음악요법이 임상실무에서 치매 환자의 비약물요법 중재로 적용할 수 있는 근거를 마련하고자 한다.

2. 연구방법

2.1 연구 설계

본 연구는 음악요법이 치매환자의 인지기능, 초조행동, 불안, 우울에 미치는 영향을 분석하기 위한 체계적 고찰 및 메타분석 연구이다.

2.2 문헌 선정 기준

본 연구는 코크란(Cochrane collaboration)의 체계적 고찰과 PRISMA(Preferred Reporting Items for Systematic Review and Meta-Analysis) 그룹이 제시한 체계적 고찰 보고지침에 따라 수행되었다.

문헌 선정 기준은 다음과 같다. 1) 연구 대상(participants): 치매진단을 받은 노인 대상자, 2) 중재(intervention): 치매 노인에게 적용된 음악요법으로 'singing' 'listening' 'combind'를 포함하였다. 3) 비교대상(comparisons): 치매 노인에게 음악요법을 시행하지 않고 standard care를 제공한 집단, 4) 결과(outcomes): 음악요법 시행 전 · 후에 측정된 변수로 1차 변수는 인지기능과 초조행동, 2차 변수는 우울과 불안, 5) 연구 설계(Study design): 무작위 대조실험 연구(Randomized Controlled Trial [RCT]).

제외 기준은 다음과 같다. 1) 영어나 한국어 이외 언어로 된 연구, 2) 전문을 얻을 수 없는 연구, 3) 음악요법이 아닌 다른 중재의 효과를 측정한 연구, 4) 비무작위 대조실험 연구, 질적 연구(사례연구, 면담에 의한 서술 연구), 조사 연구, 메타분석, 종설 연구.

2.3 문헌검색 및 선정

2.3.1 문헌검색

본 연구의 문헌검색과 선정은 2010년부터 2019년까지 출간된 논문과 핵심질문(PICO)를 바탕으로 MeSH term을 이용하여 검색하였다. 검색 데이터베이스는 CINAHL, PubMed, Cochrane, EMBASE, Web of Science, Google Scholar, PsycINFO를 사용하여 2020년 5월 1일부터 7월 30일까지 검색하였다. 검색어는 dementia or "Alzheimer Disease" or "cognitive impairment" or "Cognitive Dysfunction" or "memory loss" or "Memory Disorders" and "music medicine" or "therapeutic music" or "music intervention" or "music therapy" or "music based intervention" or "Acoustic Stimulation"으로 시행하였다.

2.3.2 자료수집과 선별

문헌 선정 및 제외 기준에 따라 검색된 연구의 중복 문헌들을 제거하였고, 제목과 초록을 검토하여 문헌 선정 기준에 부합된 연구인지 판단하였다. 제목이나 초록만으로 부합된 연구인지 판단이 어려운 경우 원문을 참조하여 선정하였으며 모든 문헌은 단계별 기록을 남겼다. 문헌 선별 과정은 4명의 연구자가 독립적으로 수행하였고 연구자간 의견이 불일치한 경우, 선정기준과 제외기준을 토대로 논의 및 재검토 통해 합의점을 도출하였다.

2.3.3 논문의 질 평가

최종 선정된 논문의 질 평가는 Cochrane's risk of bias [ROB]도구[21]를 이용하여 연구자 4명이 독립적으로 실시하였으며, 불일치 항목은 연구자들의 논의 및 재검토를 통하여 결론을 도출하였다.

2.4 자료분석

본 연구에서 효과크기 및 동질성 검정을 위해 RevMan software 5.4 프로그램을 이용하였다. 음악요법이 치매노인의 치료효과를 분석하기 위해 전체 13편의 연구에서 효과크기를 산출하였다. 결과 값에 대한 효과크기를 계산하기 위해 표준화된 평균 차이(Standard Mean Difference [SMD])를 분석값으로 선택하고, 95% 신뢰수준(Confidence Intervals [CI])을 계산하였고, 각 효과크기의 가중치(weight)는 분산의 역수(inverse of variance)를 이용하였다[22]. 평균효과크기(summary effect)는 각 연구의 표본, 중재방법, 중재기간 등이 서로 다양하다는 점을 고려하여 무선효과 모형(random-effects model)을 적용하여 산출하였다.

효과크기의 통계적 이질성(heterogeneity) 평가를 위해 먼저 숲그림(forest plot)을 시각적으로 살펴보았고, 전체 관찰된 분산인 Q값을 산출하여 카이제곱검증을 하였으며, 연구간 분산의 비율을 나타내는 I^2값을 산출하였다[23]. I^2값이 50% 동질성 검증의 유의 확률이 0.10보다 작으면 효과 크기의 이질성이 상당 수준 있는 것으로 평가한다[21].

효과 크기의 이질성이 있다면 이질성의 원인을 탐색하기 위하여 조절변수(음악요법의 종류)의 영향력을 검증하는 조절효과분석을 시행해야 하며 조절변수의 종류에 따라 메타 ANOVA 또는 메타회귀분석을 시행할 수 있고 조절 변수 당 최소 10개의 연구가 필요하다[23].

출간오류는 메타분석에 포함된 연구의 분석결과가 동일한 연구주제 아래 이루어진 연구 전체의 효과 크기를 대표하지 않을 경우 발생한다. 연구의 타당성 검증을 위한 출간오류분석을 위해 Funnel plot을 통하여 효과크기와 표준오차의 관계를 검토하여 대칭성을 검토한 후 이를 Egger's regression test를 통해 통계적 검증을 해야 한다[22].

3. 연구결과

3.1 문헌 선정 결과

문헌 선정 과정은 미국립의학도서관(National Library of Medicine)이 제시한 COSI(Core, standard, ideal) 모델을 기준으로 데이터베이스 검색을 하여 총 517편의 문헌이 검색되었고 중복된 문헌 165편을 제외하고 352편의 문헌이 선정되었다. 제목과 초록을 확인하여 자료 선정 및 배제 기준에 따라 72편의 문헌을 선정하였으며, 그 중 영어나 한글이 아닌 문헌 2편, RCT가 아닌 문헌 32편, 통계 결과가 명확하게 제시되지 않은 문헌 11편, 부적절한 참여자 2편, 혼합 중재 문헌 7편, 중복 문헌 5편이 배제되어 최종 13편의 문헌이 선정되었다(Fig. 1).

3.2 선정된 연구의 특성

최종 선정된 13편 연구의 특성은 Table 1에서 보는 바와 같다. 선정된 연구는 모두 2010년부터 2019년까지 영어로 발표된 RCT 연구였으며, 연구의 출처는 대만, 중국, 일본, 이탈리아가 각각 2편, 한국, 홍콩, 캐나다, 덴마크, 미국에서 각각 1편씩 시행되었다. 선정된 연구 참여자는 실험군 6,668명, 대조군 6,652명으로 총 13,320명이었다.

연구 중재 대상은 치매노인을 대상으로, 경증 치매 대상자 연구가 1편, 중등도 치매대상자 연구가 2편, 중증 치매대상자 연구가 1편, 경증, 중등도 치매대상자 연구가 3편, 중등도, 중증 치매대상자 연구가 3편, 경증, 중등도, 중증의 모든 치매대상자를 포함한 연구가 2편, 대상자의 상태가 보고되지 않은 연구가 1편이었다. 중재방법의 종류는 음악요법으로 노래 부르기, 음악 듣기, 악기 연주 등이 함께 제공된 복합 연구는 9편, 음악 듣기가 제공된 연구는 1편, 노래 부르기가 제공된 연구는 3편이었다. 제공된 음악의 특성으로는 치매노인들이 알고 있는 전통음악이 제공된 연구가 2편, 클래식 휴식 음악과 대중음악이 함께 제공된 연구가 1편이었고, 나머지 10편의 연구는 대상자 선호도를 파악하여 대중음악을 제공한 연구였다. 음악요법 1회 중재시간은 30분에서 60분까지 이며 적용 횟수는 대부분 8회에서 48회였으며, 180회 이상 제공된 연구가 2편이었다. 대조군에 제공된 중재는 일반적이고 규칙적인 돌봄이 제공되는 연구가 9편, 약물치료가 제공되는 연구가 3편, 간단한 작업 활동이 제공된 연구가 1편이었다. 연구에서 보고한 결과변수는 치매노인의 인지기능 6편, 초조행동 9편, 불안 2편, 우울이 2편이었다.

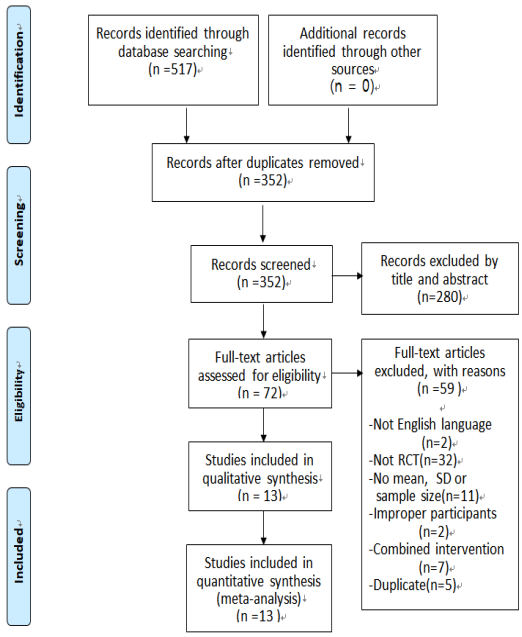

Fig. 1. Flow diagram of study selection process.

3.3 개별 연구의 오류위험 평가

선정된 13편의 질 평가를 살펴보면 무작위 배정 순서 생성은 8편의 연구에서, 배정 순서 은폐는 8편의 연구에서 순서 배정에 대한 보고가 제시되었다. 참여자 눈가림은 5편의 연구가 구체적 방법을 자세히 제시하였고, 결과 평가자 눈가림은 5편의 연구에서 명확히 보고되었으며, 불완전한 결과자료와 선택적 결과보고는 13편 모두 적절하게 수행되었다(Fig. 2 ~ Fig. 5).

3.4 치매노인에 대한 음악요법 중재의 효과

3.4.1 음악요법 중재의 효과 크기

본 연구에서는 치매노인에 대한 음악요법을 중재로 한 연구 13편을 대상으로 인지기능, 초조행동, 불안, 우울에 대한 효과 크기를 무선효과모형(random effects model)으로 산출하였다. 그 결과 인지기능에 대한 효과 크기(Hedge's g)는 0.31[95% CI: -0.02, 0.65](Fig. 2), 초조행동에 대한 효과 크기는 -0.03[95% CI : -0.17, 0.11](Fig. 3), 불안에 대한 효과 크기는 -0.61[95% CI: -1.17, -0.05](Fig. 4), 우울에 대한 효과 크기는 -0.44[95% CI: -0.88, 0.00]였으며(Fig. 5), 불안(p=0.03)과 우울(p=0.05)은 통계적으로 유의하게 나타났다.

Table 1. Descriptive summary of included studies on the Effect of Music therapy.

First author (Year) Country	Study design	Severity Stage of dementia	sample size: randomized (R=E:C)/ analyzed (A=E:C)	Intervention			Outcomes :instrument 1.primary outcome 2.secondary outcome
				Music type (Exp)	Comparator	Session(s)/ time	
Chu 2014 Taiwan[10]	RCT	mild moderate Severe	R=52:52 A=49:51	group music therapy: musical instrument activity, singing & listening	usual care (TV, walk)	12 sessions/ 30min*twice a week	1.depression: C-CSDD 2.cognitiion: MMSE
Giovagnoli 2018 Italy[15]	RCT	moderate	R=23:22 A=23:22	Memantine 20mg/day and playing instruments, listened to other patient's playing.	memantine 20mg/day	48 sessions/ 40min*twice a week	1.language: SIB-1 2.cognition: MMSE 3.BPSD: NPI
Ho 2018 Hong Kong[17]	cluster RCT	moderate	R=40:33 A=40:33	music therapy: listening,dancing,moving	standard care	16 sessions/ 30min*twice a week	1.BPSD: NPI 2.Subjective mood: VAMS
Hong 2011 Korea[11]	RCT	mild moderate	R=15:15 A=15:15	employing song writing activities	usual daily life	16sessions/ 60min*per week	cognitive function: MMSE-K
Lin 2011 Taiwan[24]	RCT	mild moderate Severe	R=52:52 A=49:51	Instrumental playing, singing, nd listening to music	normal daily activities	12sessions/ 30min*twice a week	agitated behavior: C-CMAI
Raglio 2015 Italy[13]	RCT	moderate severe	R=40:40:40 A=31:32:35	instrumental activity, singing	Standard Care	20sessions/ 30min*twice a week	1.agitation: NPI 2.depression:CSDD
Ridder 2013 Denmark[14]	RCT cross over	moderate severe	R=21:21 A=20:21 (7weeks)	1.vocal, instrumental improvising 2.singing/dancing/moving/listening	Standard care	12sessions/ 30min*twice a week	1.agitation: CMAI
Sakamoto 2013 Japan[16]	RCT double blind	severe	R=13:13:13 A=13:13:13	1.passive group :music listening 2.interactive group: clapping/singing/dancing	usual care	10sessions/ 30min*per week	1.emotion: Face Scale 2.BPSD : BEHAVE-AD rating scale
Satoh 2015 Japan[12]	RCT	mild moderate	R=10:10 A=10:10	singing training : familiar song, karaoke, vocal training	drug therapy	24~25 session/ 1hour*per week.	1.cognitiion: MMSE 2.BPSD: NPI
Tang 2018 China[25]	RCT	mild moderate	R=38:39 A=35:39	listening, playing musical instruments	regular care (T.V)	36sessions/ 50min*3times a week	1.apathy: AES-C 2.cognition: MMSE
Thomas 2017 USA[26]	RCT	not reported	A=6298: 6278	music & momory program: preferences music	regular care	180-days	1.behavioral disturbance: ABS 2.depressed mood: PHQ-9©
Thornley 2016 Canada[27]	RCT double blind	moderate severe	R=10:6 A=10:6	preferences music-singing and or playing simple instruments	simple occupational activities	8sessions/ 60min*twice a week	1.BPSD: NPI-C 2.agitation: CMAI
Wang 2018 China[28]	RCT	mild	R=30:30 A=30:30	1.music therapy sing along 2.drug therapy	drug therapy	90sessions 30-50min*3 times/day(3 month)	1.cognitive function : MMSE, 2.BPSD: NPI

ABS: Aggressive Behavior Scale, **AES-C**:Apathy Evaluation Scale-Clinician, **BPSD**: Behavioral and Psychological Symptoms of Dementia, **BEHAVE-AD**: Behavioral Pathology in Alzheimer's Disease, **CSDD**: Cornell Scale for Depression in Dementia, **CMAI**: Cohen-Mansfield Agitation Inventory, **MMSE:** Mini Mental State Examination, **NPI**: Neuro psychiatric Inventory, **PHQ-9©**: the nine-item Patient Health Questionnaire, **RCT**: Randomised Controlled Trials, **SIB-I**: Severe Impairment Battery-Language, **VAMS**: Visual Analog Mood Scale.

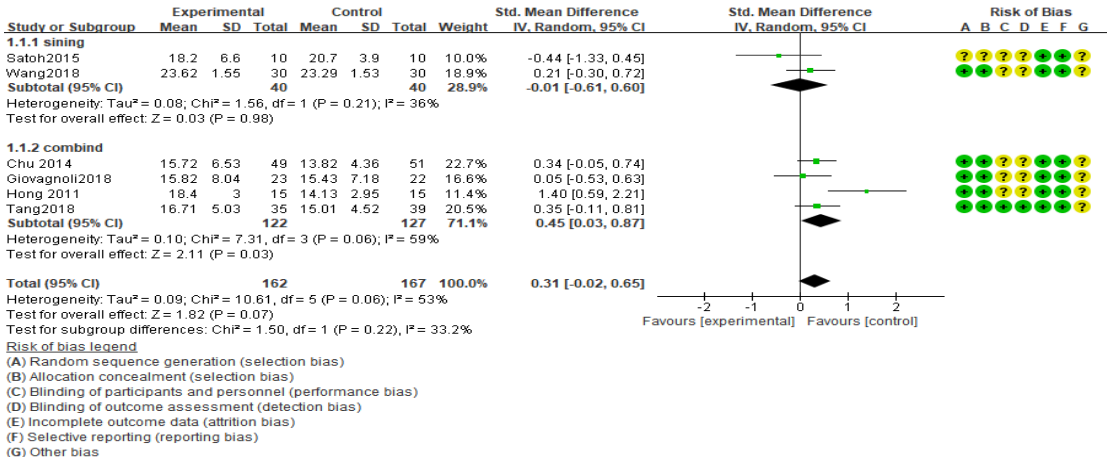

Fig. 2. The effect of music therapy on cognition by type of music and summary of assessment of risk of bias within studies.

Note. + = low risk; - = high risk; ? = unclear risk.

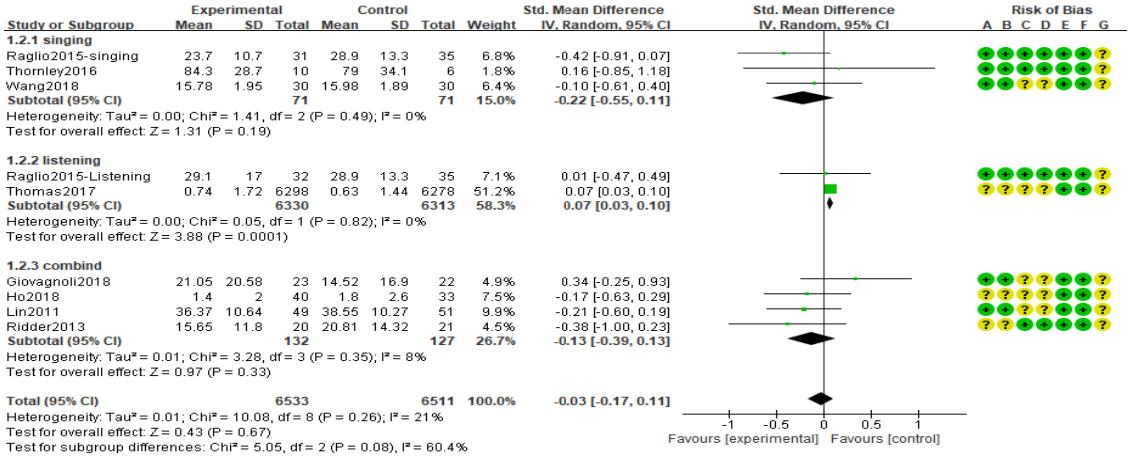

Fig. 3. The effect of music therapy on agitation by type of music and summary of assessment of risk of bias within studies.

Note. + = low risk; - = high risk; ? = unclear risk.

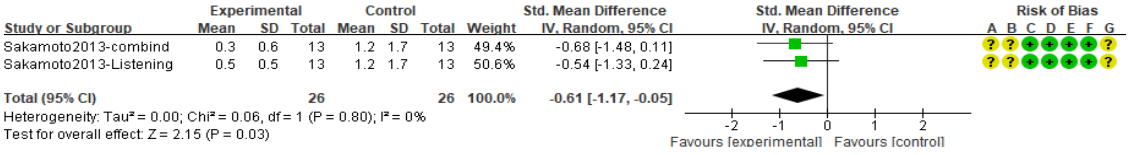

Fig. 4. The effect of music therapy on anxiety and summary of assessment of risk of bias within studies.

Note. + = low risk; - = high risk; ? = unclear risk.

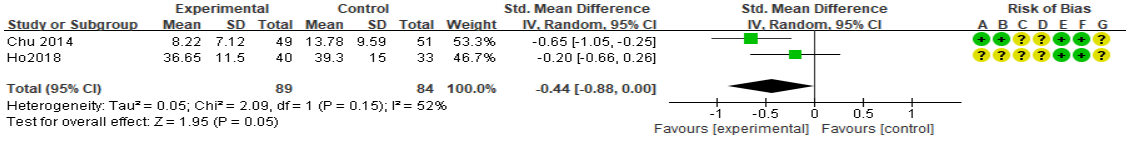

Fig. 5. The effect of music therapy on depression and summary of assessment of risk of bias within studies.

Note. + = low risk; - = high risk; ? = unclear risk.

3.4.2. 음악요법 중재방법에 따른 효과 크기

음악중재방법에 따른 효과 크기를 분석하기 위하여 인지기능과 초조행동에 대한 하위그룹 분석을 시행하였다. 분석 결과 인지기능은 노래하기 중재의 효과 크기 -0.01[95% CI: -0.61, 0.60], 복합중재(노래하기, 악기연주, 음악듣기)의 효과 크기 0.45[95% CI: 0.03, 0.87]로 복합중재가 치매노인의 인지기능을 향상시키는 것으로 나타났다(p = 0.03)(Fig. 2). 초조행동에 대한 음악중재방법에 따른 효과는 노래하기 -0.22[95% CI: -0.55, 0.11], 음악듣기 0.07[95% CI: 0.03, 0.10], 복합중재가 -0.13[95% CI: -0.39, 0.13]으로 나타났다(Fig 3).

3.5 효과크기의 이질성 검증과 조절효과분석

본 연구의 변수분석 결과 이질성 통계치는 인지기능(I^2=53%, p=0.06)으로 각 연구 간 효과크기의 이질성이 큰 것으로 나타났다. 인지기능에 대한 효과크기의 이질성에 대한 가능한 원인을 탐색하기 위해 조절효과 분석을 계획하였다. 그러나 조절효과 분석 시 충분한 통계적 검정력을 확보하기 위해서는 조절변수 당 최소 10편의 연구가 필요하나 본 연구의 경우 인지기능 결과변수 분석에 포함된 연구 수가 6편으로 조절효과 분석을 진행하지 못하였다.

3.6 출간오류분석

연구의 타당성 검증을 위한 출간오류 분석에서 충분한 통계적 검정력을 위한 Egger's regression test 검토 시 분석에 포함된 연구 수가 최소 10편이 되어야 한다. 그러나 본 메타분석 연구에서 분석한 결과변수인 인지기능, 초조행동, 우울, 불안 모두 연구 수가 10편 미만이므로 출간오류분석은 진행하지 못하였다.

4. 논의

본 연구는 치매노인을 대상으로 노래하기, 듣기, 또는 노래하기, 듣기 및 악기연주 등을 복합한 음악요법을 적용한 후 인지기능, 초조행동, 불안, 우울에 미치는 영향을 보고한 무작위 통제군 실험설계 연구를 체계적 고찰하여 문헌을 검색 및 선별한 후 메타분석을 통하여 결과변수별 개별 연구의 효과 및 평균 효과를 추정한 연구이다.

듣기, 노래하기 또는 복합중재 음악요법이 1차 결과변수인 인지기능에 미치는 효과 분석은 6편의 연구가 포함되었고 329명(실험군 162명, 대조군 167명)을 대상으로 분석하였다. 표준화된 평균효과는 0.31(CI: -0.02, 0.65)로 이는 듣기, 노래하기, 또는 듣기, 노래하기와 악기연주를 복합한 음악요법을 통하여 치매환자의 인지기능은 표준편차의 0.31 크기로 증가됨을 의미하며, Cohen[29]이 제안한 효과크기 기준인 small effect(0.2) 와 medium effect(0.5) 의 사이에 위치하나 통계적 유의성은 확보되지 않았다. 통계적으로 유의하지 않은 분석결과는 본 메타분석에 포함된 연구 수가 적어서 통계적 검정력이 불충분하기 때문일 수 있다. 표준화된 평균효과를 중심으로 개별연구의 효과크기 분포의 이질성 분석결과는 I^2=53%, p=0.06 으로 상당히 이질적인 것으로 파악되었다. 연구설계의 질 평가 결과 6편의 연구 중 5편은 무작위 배정 순서생성 및 배정순서은폐 오류위험이 모두 '낮음'으로 평가되었고, 실험 참여자의 탈락으로 인한 불충분한 결과자료와 선택적 결과 보고 오류위험은 6편이 모두 '낮음'으로 평가되었다. 그러나 실험연구의 참여자와 진행자 및 결과평가자에 대한 눈가림 오류위험은 전체 6편 연구 중 5편이 정보의 부족으로 인하여 '불분명' 한 것으로 평가되었다. 포함된 연구 설계의 엄격성을 평가한 질 평가 결과를 종합하여 해석하면 치매환자의 인지기능의 특성을 고려할 때 연구 참여자와 진행자 및 결과평가자의 눈가림 여부는 음악요법의 효과에 대한 영향이 크지 않다고 판단할 수 있다. 한편 인지기능의 결과분석에 포함된 연구들의 출간오류분석은 연구 수가 6편으로 출간오류의 통계적 분석 방법인 Egger's regression test 분석을 하지 못하였으므로 본 메타분석의 결과가 모집단을 대표할 수 있는가에 대한 결론을 내리기 어려운 상황이다. 결론적으로 음악요법이 치매환자의 인지기능에 미치는 효과에 대한 본 연구의 메타분석 결과가 시사하는 의미는 표준화된 효과 크기 0.31은 인지기능을 개선시키는 양적인 방향의 작은 효과 크기로 개별연구의 설계의 질은 효과크기에 큰 영향을 주지 않았을 것으로 판단된다. 그러나 이질성은 상당한 수준이며, 포함된 연구수가 6편으로 적어 유의성이 확보되지 않았고 출간오류여부를 확인할 수 없어 치매환자들의 인지기능 개선을 위한 강력한 과학적 근거로 제시하기는 어렵다고 판단된다. 포함된 연구의 수가 6편이어서 이질성의 원인을 파악하기 위한 조절효과 분석은 진행하지 못했고 음악요법 유형에 따른 서술적 분석인 하위집단분석을 시행하였다. 그 결과 듣기, 노래하기 또는 악기연주를 복합한 음악요법은 0.45(CI: 0.03, 0.87)로 중간크기의 유의한 효과를 나타냈고 노래하기 음악요법은 -0.01(CI: -0.61, 0.60)로 인지기능 개선 효

과가 유의하지 않은 미미한 효과가 나타났다.

음악요법의 초조행동에 대한 메타분석은 9편의 연구로 13,044명(실험군 6,533명, 대조군 6,511명)을 대상으로 분석되었다. 음악요법은 초조행동에 대하여 -0.03(CI: -0.17, 0.11)의 효과를 나타냈으며 통계적 유의성이 확보되지 않았다. 이질성 통계는 I^2=21%, p=0.26로 연구의 효과들은 이질성은 없는 것으로 파악되었다. 연구 설계의 오류 평가 결과 9편 중 3편의 연구에서 무작위순서생성 및 배정순서 숨김 영역에서 '불분명'으로, 6편은 '낮음'으로 평가되었다. 또한 5편의 연구에서 연구 참여자, 진행자 및 결과평가자의 눈가림 영역에 '불분명'으로, 4편은 '낮음'으로 평가되었는데 치매환자의 인지기능과 음악요법의 특성을 고려하면 눈가림 여부는 음악요법 중재효과에 대한 영향은 제한적일 것으로 판단할 수 있다. 음악요법의 초조행동에 대한 표준화된 평균 효과크기는 -0.03으로 매우 작으나 효과의 방향은 음의 방향으로 초조행동을 감소시키는 의미는 있으나 통계적으로 유의한 결과가 아니었다. 분석한 연구의 수가 9건으로 통계적 검정력이 작은 이유가 유의성을 확보하지 못한 원인 중 하나일 수 있고 출간오류 여부를 분석할 수 없어 개별 연구 효과들이 평균 주변에 동질적으로 분포되고 연구 설계의 질도 중재 효과를 약화시키지 않을 것으로 평가되나 본 메타분석의 결과는 치매환자의 초조행동을 개선하기 위하여 임상현장이나 요양시설에서 음악요법을 적용하기 위한 강력한 과학적 근거로 보기는 어렵다.

음악요법의 치매환자의 초조행동에 미치는 효과를 보고한 메타분석 연구들 중 Zhang 등[7]은 -0.42(CI: -0.74, -0.11), Ueda 등 [30]은 -0.49(CI: -0.82, -0.17), Chang 등[31]은 -0.66(CI: -0.88, -0.44)의 효과를 보고하여 본 연구 결과와 비교할 때 효과 크기와 유의도에 차이가 있었다. 본 연구의 경우 치매환자의 초조행동에 미치는 효과의 메타분석에 포함된 연구들은 효과의 크기와 방향이 일관적이지 않아 효과의 방향의 경우 9건의 연구 중 4편은 초조행동을 증가시키는 양의 방향의 효과크기를 나타냄으로써 전체 평균효과는 크기가 작게 추정된 것으로 평가된다. 특히 Thomas 등[26]의 연구는 연구 참여자수가 12,576명으로 전체 포함된 연구 중 가중치(weight)가 51.2%로 가장 크며 효과크기는 0.07(CI: 0.03, 0.10)로 평균 효과 크기에 영향을 크게 미친 것으로 보인다. 또한 9편의 연구 중 효과 크기가 유의한 연구는 Thomas 등[26]의 연구 1건이었고, 그 외 8건의 연구는 모두 효과가 유의하지 않은 연구들이다. 이상과 같이 음악요법이 초조행동에 미치는 1차 실험연구의 효과가 일관적이지 않은 것을 볼 때 이 부분에 대한 실험연구들을 추후에 더 진행하여 그 효과를 검토해 보는 것이 필요할 것이다.

본 메타분석연구에서 2차 결과변수인 불안에 미치는 효과는 2건의 중재(듣기와 복합음악요법)가 포함되어 52명(실험군 26명, 대조군 26명)을 대상으로 분석하였다. 효과크기는 -0.61(CI: -1.17, -0.05)로 통계적으로 유의하며 효과의 방향은 불안을 감소시키는 의미로 Cohen[29]의 효과크기 기준으로 medium(0.5) 과 large (0.8) 사이의 크기이다. 이는 듣기와 복합음악요법이 치매환자의 불안수준을 중등도 이상의 크기로 완화시킴을 의미한다.

Ueda 등[30]은 무작위 또는 비무작위 통제군 실험연구 5건을 메타분석한 결과, 음악요법이 치매환자의 불안에 -0.64(CI: -1.05, -0.24)의 효과가 있음을 보고하였고, Zhang 등[7]은 무작위 또는 비무작위 통제군 실험연구 12건을 메타분석한 후 불안에 -0.2(CI: -0.37, -0.02)의 효과가 있다고 보고하였으며 Chang 등[31]은 무작위 통제군 실험연구 5건을 메타분석하여 불안에 -0.51(CI: -1.00, -0.02)의 효과크기를 보고하였다. 본 연구의 효과크기와 선행 메타분석의 효과를 종합하면 음악요법은 치매환자의 불안을 중간이상 크기로 완화하는 중재방법으로 판단할 수 있다.

또한 음악요법의 2차 결과변수인 우울에 미치는 효과는 복합음악요법을 적용한 2건의 연구가 포함되었고 173명(실험군 89명, 대조군 84명)을 대상으로 분석되었다. 표준화된 평균효과는 -0.44(CI: -0.88, 0.00; p=0.05)로 통계적으로 유의하고 방향은 음의 방향으로 효과크기는 small(0.2)과 medium(0.5) 의 사이에 위치한다. 이 결과는 음악요법이 치매환자의 우울을 작은 효과 크기와 중간 효과 크기의 사이 수준의 크기로 감소시킴으로 해석할 수 있다.

치매환자를 대상으로 음악요법이 우울에 미치는 효과에 대한 선행 메타분석 연구들을 보면 Chang등[31]은 무작위 통제군 실험연구 5건을 분석하여 -0.39(CI: -0.78, 0.01)의 효과 크기를 보고하였고 Zhang 등[7]은 무작위 또는 비무작위 통제군 실험설계연구 13건을 메타분석한 후 -0.16(CI: -0.41, 0.08)의 효과 크기를 보고하였다. 또한 Ueda 등[30]도 무작위 또는 비무작위 통제군 실험설계연구 9편을 분석하여 -0.32(CI: -0.68, 0.04)의 효과 크기를 보고하였다. 본 연구와 선행 메타분석연구의 결과를 종합하면 치매환자의 우울에 대한 음악요법의 효과는 크기와 방향이 일관적이나 모두 유의한

효과를 보이지 않고 있어 우울에 대한 효과가 있다고 결론을 내리기는 어렵다. 향후 음악요법이 치매환자의 우울에 미치는 효과에 대한 무작위 통제군 실험설계를 통하여 추가로 분석해 볼 필요가 있을 것이다.

본 메타분석연구에서 음악요법은 치매환자의 공통적인 심리 정서적 문제인 불안과 우울은 모두 유의하게 감소를 유도하는 것으로 파악되었으나 포함된 연구 수가 적어 본 효과를 일반화하기 위한 근거로 삼기에는 추가 연구가 더 필요하다.

5. 연구의 제한점

본 연구는 몇 가지 제한점을 가진다.

첫째, 불안에 미치는 효과를 제외한 결과변수에 대한 효과가 통계적 유의성이 확인되지 않은 결과를 보였는데 이는 본 메타분석의 포함 기준 중 연구 설계를 무작위 통제군 실험 설계만을 선택함으로써 각 결과변수별 분석에 포함된 연구수가 적으므로 통계적 검정력이 낮기 때문일 수 있다.

둘째, 각 결과변수별 분석에 포함된 연구들의 연구 방법의 질 평가 결과, 연구의 참여자와 진행자 또는 결과평가지에 대한 눈가림 여부에 대한 정보가 불충분하여 '불분명(unclear)' 으로 평가된 연구들이 상당수 파악되었으며 이는 개별 연구의 효과 크기 및 전체 효과 추정치의 오류를 증가시킬 수 있다.

셋째, 각 결과변수별 포함된 연구 수가 출간 오류분석을 위하여 필요한 최소 연구 수인 10건이 충족되지 않아서 출간오류분석은 하지 않았으며 이는 본 메타분석에서 추정된 효과 크기가 모집단의 실제 효과를 대표하는가는 확인되지 않은 것이므로 본 메타분석의 결과를 일반화하여 확대해석하는 것은 신중해야 한다.

6. 결론

본 연구는 음악요법이 치매환자의 인지기능, 초조행동, 불안 및 우울에 미치는 효과를 파악하기 위하여 이 주제에 관한 무작위 통제군 실험설계연구를 체계적 고찰 및 메타분석을 통하여 각 결과변수별 효과 크기를 추정한 연구이다. 음악요법은 치매환자의 인지기능에 작은 크기의 효과를 나타냈고, 초조행동에 대해서는 매우 작은 효과를 나타냈으며 불안에 대해서는 유의한 중간 정도 크기의 효과를, 우울에 대해서도 중간 정도 크기의 효과를 보였다.

본 연구를 포함하여 선행 메타분석연구 결과를 종합하면 치매노인을 대상으로 한 음악요법은 인지기능에 유의하지 않은 작은 크기의 효과를 나타내었고, 초조행동에 대하여 선행 연구들은 중간 크기의 유의한 효과를 보고한 반면, 본 연구는 매우 작은 크기의 유의하지 않은 효과를 나타내어 선행연구와 차이가 있으며, 이는 메타분석간 효과의 일관성이 없으므로 결론을 내리는 것은 바람직하지 않다. 따라서 엄격하게 설계한 무작위 통제군 실험설계연구들이 축적된 후 고찰 및 메타분석이 더 수행되어야 할 것이다.

References

[1] Central Dementia Research Center, Dementia Guidebook 'That gives me strength', Ministry of Health and Welfare Center, Korea, p 6-11, 2020.

[2] M. Wortmann, "Dementia: a global health priority - highlights from an ADI and World Health Organization report", *Alzheimers Research & Therapy.* Vol.4, No. 5, p. 40, Published online 2012 Sep 21. DOI: https://doi.org/10.1186/alzrt143

[3] J. S. Lee, M. J. Kang, H. J. Nam, Y. J. Kim, O. J. Lee et al, Korean Dementia observatory 2019, Central Dementia Research Center, Korea, pp 3-140, 2019

[4] Alzheimer's Association,. "2017 Alzheimer's disease facts and figures", *Alzheimer's & Dementia,* Vol.13, No.4, pp. 325-373, 2017. DOI: https://doi.org/10.1016/j.jalz.2017.02.001

[5] S. Y. Ho, H, L. Lai, S. Y, Jeng, C.W. Tang, H. C. Sung, P. W. Chen, "The effects of researcher- composed music at mealtime on agitation in nursing home residents with dementia", *Archives of Psychiatric Nursing,* Vol.25, No.6, pp. 49-55, 2011. doi: https://doi.org/10.1016/j.apnu.2011.08.006

[6] M. Takeda, T. Tanaka, M. Okochi, H. Kazui, "Non-pharmacological intervention for dementia patients", *Psychiatry and Clinical Neurosciences*, Vol.66, No.1, pp. 1-7, 2012. DOI: https://doi.org/10.1111/j.1440-1819.2011.02304.x

[7] Y. Zhang, J. Cai, L. An, F. Hui, T. Ren, H. Ma, Q. Zhao, "Does music therapy enhance behavioral and cognitive function in elderlydementia patients? A systematic review and meta-analysis", *Ageing research reviews*, Vol.35, pp. 1-11, 2017. DOI: http://dx.doi.org/10.1016/j.arr.2016.12.003

[8] G. M. Gomez, G. J. Gomez, "Music therapy and Alzheimer's disease: cognitive, psychological and behavioural effects", *Neurologia*, Vol.32, No.5, pp.

300-308, 2017.
http://dx.doi.org/10.1016/j.nrl.2015.12.003

[9] C. Meyer, F. O'Keefe, "Non-pharmacological interventions for people with dementia: a review of reviews", *Dementia*. Vol.19, No.6, pp. 1927-1954. 2018.
DOI: https://doi.org/10.1177/1471301218813234

[10] H. Chu, C.Yang, Y. Lin, .,K. Ou, T.Lee, et al, "The impact of group music therapy on depression and cognition in elderly persons with dementia: A randomized controlled study", *Biological Research for Nursing*, Vol.16, No.2, pp. 209-217, 2014.
DOI:https://doi.org/10.1177/1099800413485410

[11] I. S. Hong, M. J. Choi, "Songwriting oriented activities improve the cognitive functions of the aged with dementia", *Arts in Psychotherapy*, Vol.38, No.4, pp. 221-228, 2011.
DOI: https://doi.org/10.1016/j.aip.2011.07.002

[12] M. Satoh, T. Yuba, K. Tabei, Y. Okubo, H. Kida et al, "Music therapy using singing training improves psychomotor speed in patients .with alzheimer's disease: A neuropsychological and fMRI study", *Dementia and Geriatric Cognitive Disorders Extra*, Vol.5, No3, pp. 296-308, 2015.
https://www.karger.com/Article/FullText/436960

[13] A. Raglio, D. Bellandi, P. Baiardi, M. Gianotti, M. C. Ubezio et al, "Effect of active music therapy and individualized listening to music on dementia: A multicenter randomized controlled trial", *Journal of the American Geriatrics Society*, Vol.63, No.8, pp. 1534-1539, 2015.
DOI:https://doi.org/10.1111/jgs.13558

[14] H. M. Ridder, B. Stige, L. G. Qvale, C. Gold, "Individual music therapy for agitation in dementia: An exploratory randomized controlled trial', *Aging & Mental Health*, Vol.17, No.6, pp. 667-678, 2013.
DOI:https://doi.org/10.1080/13607863.2013.790926

[15] A. R. Giovagnoli, V. Manfredi, L. Schifano, C. Paterlini, A. Parente et al, "Combining drug and music therapy in patients with moderate alzheimer's disease: A randomized study", *Neurological Sciences*, Vol. 39, No. 6, pp. 1021-1028, 2018.
DOI:https://doi.org/10.1007/s10072-018-3316-3

[16] M. Sakamoto, H. Ando, A. Tsutou, "Comparing the effects of different individualized music interventions for elderly individuals with severe dementia", *International Psychogeriatrics*, Vol. 25, No. 5, pp. 775-784, 2013.
DOI:https://doi.org/10.1017/S1041610212002256

[17] R. T. Ho, T. C. Fong, C. Y. Sing, P. H. Lee, A. B. Leung et al, "Managing behavioral and psychological symptoms in chinese elderly with dementia via group-based music intervention: A cluster randomized controlled trial", *Dementia*(London, England), Vol.18, No.8, pp. 2785-2798, 2018.
DOI:https://doi.org/10.1177/1471301218760023

[18] C. Moreno-Morales, R. Calero, P. Moreno-Morales, C. Pintado, "Music therapy in the treatment of dementia: A systematic review and meta-analysis", *Frontiers in Medicine*, Vol. 7, pp. 1-11, 2020.
DOI:https://doi.org/10.3389/fmed.2020.00160

[19] H. Li, H. Wang, C. Lu, T. Chen, Y. Lin et al, "The effect of music therapy on reducing depression in people with dementia: A systematic review and meta-analysis", *Geriatric Nursing*(New York, N.Y.), Vol. 40, No. 5, pp. 510-516, 2019.
DOI: https://doi.org/10.1016/j.gerinurse.2019.03.017

[20] K. K. F. Tsoi, J. Y. C. Chan, Y. M. Ng, M. M. Y. Lee, T. C. Y. Kwok et all, Receptive music therapy is more effective than interactive music therapy to relieve behavioral and psychological symptoms of dementia: A systematic review and meta-analysis. *Journal of the American Medical Directors Association*, Vol. 19, No.7, pp. 568-576.e3, 2018
DOI:https://doi.org/10.1016/j.jamda.2017.12.009

[21] J. Higgins, S. Green, Cochrane Handbook for Systematic Reviews Interventions Version 5.1.0 [Updated March 2011]. The Cochran collaboration retrieved from http://www.cochrane handbook.org.
DOI: https://doi.org/10.1002/jrsm.38

[22] M. Borenstein, L. V. Hedges, J. P. Higginests, H. R. Rothstein, Introduction to Meta-analysis. Chichester, UK: Willey .& Sons, 2009.
DOI:http://dx.doi.org/10.1002/9780470743386

[23] S. D. Hwang, Meta-analysis Using R. seoul-Korea. Hakgisa Corp, 2015

[24] Y. Lin, H. Chu, C. Y. Yang, C.H. Chen, S. G. Chen et al, "Effectiveness of group music intervention against agitated behavior in elderly persons with dementia", *International Journal of Geriatric Psychiatry*, Vol. 26, No. 7, pp. 670-678, 2011.
DOI:https://doi.org/10.1002/gps.2580

[25] Q. Tang, Y. Zhou, S. Yang, W. K. S. Thomas, G. D. Smith et al, "Effect of music intervention on apathy in nursing home residents with dementia", *Geriatric Nursing*, Vol.39, No.4, pp. 471-476, 2018.
DOI:https://doi.org/10.1016/j.gerinurse.2018.02.003

[26] K. Thomas, R. Baier, C. Kosar, J. Ogarek, A. Trepman etc, "Individualized music program is associated with improved outcomes for US nursing home residents with dementia", *American Journal of Geriatric Psychiatry*, Vol.25, No.9, pp. 931-938, 2017.
DOI:https://doi.org/10.1016/j.jagp.2017.04.008

[27] J. Thornley, H. Hirjee, A. Vasudev, "Music therapy in patients with dementia and behavioral disturbance on an inpatient psychiatry unit: Results from a pilot randomized controlled study", *International Psychogeriatrics*, Vol.28, No.5, pp. 869-871, 2016.
DOI:https://doi.org/10.1016/j.jagp.2017.04.008

[28] Z. Wang, Z. Li, J. Xie, T. Wang, C. Yu, et al, "Music therapy improves cognitive function and behavior in patients with moderate alzheimer's disease",

International Journal of Clinical and Experimental Medicine, Vol.11, No.5, pp. 4808-4814, 2018.
2018. http://www.ijcem.com/files/ijcem0048744.pdf

[29] J. Cohen, Statistical Power Analysis the Behavioral Sciences(2nd ed.), Hildale, New Jersey, United States. Lowence Erlbaum Associates: 1988.

[30] T. Ueda, Y. Suzukamo, M. Sato, S. Izumi, "Effects of music therapy on behavioral and psychological symptoms of dementia: A systematic review and meta-analysis", *Ageing Research Reviews*, Vol. 12, No. 2, pp. 628-641, 2013.
DOI:https://doi.org/10.1016/j.arr.2013.02.003

[31] Y. S. Chang, H. Chu, C. Y. Yang, J. C. Tsai, M. H. Chung et al, "The efficacy of music therapy for people with dementia: A meta-analysis of randomised controlled trials", *Journal of Clinical Nursing*, Vol. 24, No.23-24, pp.3425-3440, 2015.
DOI: https://doi.org/10.1111/jocn.12976

채 공 주(Ju-Gong Chai) [정회원]

- 2004년 2월 : 강원대학교 일반대학원 간호학과 (간호학석사)
- 2013년 8월 : 강원대학교 일반대학원 간호학과 (간호학박사)
- 2015년 3월 ~ 2018년 8월 :가톨릭상지대학교 간호학과 교수
- 2018년 9월 ~ 현재 : 한림성심대학교 간호학과 교수

〈관심분야〉
정신간호, 스트레스, 치매

이 미 경(Mi-Kyung Lee) [정회원]

- 2006년 8월 : 가톨릭 관동대학교 일반대학원 간호학과 (간호학석사)
- 2018년 2월 : 강원대학교 일반대학원 간호학과 (간호학박사)
- 2011년 3월 ~ 2017년 3월 : 한중대학교 교수
- 2019년 3월 ~ 2020년 5월 문경대학교 교수

〈관심분야〉
간호관리, 메타분석

남 은 숙(Eun Sook Nam) [정회원]

- 1979년 2월 : 서울대학교 간호대학 간호학과 (간호학사)
- 1984년 2월 : 경희대학교 대학원 간호학과 (간호학석사)
- 1995년 2월 : 연세대학교 대학원 간호학과 (이학박사)
- 1998년 3월 ~ 2020년 현재 : 강원대학교 간호대학 간호학과 교수

〈관심분야〉
향기요법 간호중재, 근거기반 간호중재

이 호 연(Ho-Yeon Lee) [정회원]

- 2004년 2월 : 한양대학교 행정대학원 (간호행정석사)
- 2013년 2월 : 강원대학교 간호학과(간호학박사)
- 1985 ~ 현재 : 서울의료원

〈관심분야〉
간호학, 임상간호