

인지기능이 저하된 환자에서 그룹 음악치료가 정서 및 일상생활능력에 미치는 영향

한현정* · 손상준† · 하주원‡
이지희§ · 김선애* · 이소영¶

명지병원 신경과*, 아주대학병원
정신건강의학과†, 명지병원 정신과‡,
공공의료사업단§, 예술치유센터¶

Received: November 18, 2014
Revision received: November 26, 2014
Accepted: November 26, 2014

Address for correspondence

So Young Lee, Ph.D.
Center of Arts and Healing, Myongji Hospital,
55 Hwasu-ro 14beon-gil, Deogyang-gu,
Goyang 412-270, Korea
Tel: +82-31-810-5446
Fax: +82-31-969-0500
E-mail: leesoyoung26@naver.com

The Effect of Group Musical Therapy on Depression and Activities on Daily Living in Patients with Cognitive Decline

Hyun Jeong Han, M.D.* , Sang Joon Son, M.D.† , Juwon Ha, M.D.‡ , Jee Hee Lee§ ,
Sun Ae Kim, RN* , So Young Lee, Ph.D.¶

Department of Neurology*, Myongji Hospital, Goyang; Department of Psychiatry†, Ajou University School of Medicine, Suwon; Department of Psychiatry‡, Department of Public Health and Healthcare Service§, Center of Arts and Healing¶, Myongji Hospital, Goyang, Korea

Background: Beside pharmacological treatment, non-pharmacological interventions are a great deal of interest resides on ways that allow modulation of brain plasticity in the elderly. Music therapy is a potential non-pharmacological treatment for the behavioral and psychological symptoms of dementia, but a few studies reported it to be helpful. The aim of this study was to evaluate the effect of structured musical intervention therapy in patient with cognitive decline. **Methods:** The subjects of the study were a total of fifty elderly with cognitive decline (K-MMSE: 21 ± 3.99 , CDR: 0.80 ± 0.38). The musical therapy was applied to the group twice a week, fifty minutes per session for eight weeks. The data were analyzed by using chi-square and paired t-test before and after musical intervention. **Results:** The study showed a significant reduction in depression and anxiety after musical therapy measured with short form-GDS and BDI ($p < 0.001$). Activities daily living (ADL) markedly improved after the all session of musical interventions ($p < 0.001$). **Conclusions:** Group music therapy is a safe and effective method for treating depression and anxiety, and also improving ADL in patients with cognitive decline.

Key Words: Music therapy, Mild cognitive impairment, Alzheimer's disease

서 론

치매는 인지기능과 함께 일상 생활능력이 저하된 상태로, 노인인구에서 발생 빈도가 높은 신경계 퇴행성 질환이며, 조기진단과 치료가 지연될수록 가족과 사회의 경제적 비용과 부담이 점차 증가하는 대표적인 질병이다[1]. 치매환자에 대한 인지기능과 일상 생활능력을 향상시키기 위한 치료적 중재는 약물치료와 비약물요법으로 구분되는데, 현재 약물치료로 아세틸콜린분해효소 억제제(acylcholinesterase inhibitors, ChEIs)와 글루타민 수용체 역제제(N-methyl-D-aspartate receptor antagonist)가 임상적으로 가장 널리 사용되고 있다[2, 3]. 그러나, 약물치료만으로는 치매환자의 인지기능과 일상 생활능력 저하의 진행을 막을 수 없어, 인지치료나 음악 및 미술 등을 이용한 다양한 비약물요법이 부가적인 치료로 활용되고 있다

[4-6]. 이 중에서 음악요법은 노인 환자에게 안전하고 친숙한 환경을 제공하며, 비교적 인지장애 정도에 영향을 적게 받으면서 기억과 정서를 자연스럽게 자극하여 지속적인 효과를 유지할 수 있고, 치매나 우울증과 같은 노인질환의 예방과 치료에 효과를 나타내는 것으로 보고되어 있다[6-8]. 더불어, 음악치료는 선율과 소리, 운동영역이 함께 연합되고 적용되어 노인 환자 개개인에 알맞은 프로그램 제공이 가능하며, 그룹 활동에서는 환자들 상호관계를 향상시켜 정서를 안정시키고 행복감을 고취시키는 역할을 한다고 알려져 있다 [8, 9]. 현재 우리나라에서는 주로 노인 요양시설이나 지역 치매지원센터에서 일정시간에 음악을 듣도록 하는 환경 음악요법이나 가장 활동이 실시되고 있으나, 그 실질적인 치료 효과에 대한 국내 연구 결과는 많지 않은 실정이다. 이에 본 연구는 인지기능 저하를 주소로 내원한 환자에서 능동적 음악요법위주로 구성된 체계화된 음악

프로그램을 정해진 기간에 주기적으로 제공하고 참여하도록 한 후, 인지기능과 정서 및 일상 생활능력에 미치는 영향을 파악하고 효과를 분석하고자 시도되었다.

대상과 방법

연구대상

2013년 3월에서 2014년 8월까지 본원 치매진료센터에서 인지기능 저하를 주소로 내원한 환자들 중에서 Petersen 진단기준에 의거한 경도인지장애[10]와 Criteria of the National Institute of Neurologic and Communicative Disorders and Stroke-Alzheimer disease and Related Disorders Association (NINCDS-ADRDA) [11] 진단기준에 의해 알츠하이머병 치매로 진단받은 환자 중에서 한국어판 치매임상척도 (Clinical Dementia Rating, CDR) 검사상[12] 경증 치매환자(CDR=0.5 또는 1) 108명을 대상으로 하였다. 모든 대상 환자는 자세한 병력 청취, 신경학적 진찰 및 검사와 혈액검사, 인지기능평가와 뇌전산화 촬영 또는 뇌자기공명영상을 시행하여 진단되었다. 이 중에서 아세틸콜린분해효소억제제 또는 메만틴 제제로 치료 중인 환자는 86명으로 전체 환자의 약 80%였고, 그룹 음악치료 전후에 약물 용량 변경 없이 일정하게 유지하도록 하였다. 혈액검사에서 인지기능에 영향을 줄 수 있는 갑상선 기능이상 또는 비타민 B12 및 엽산 결핍, 만성 신부전, 조절되지 않는 당뇨, 간부전 등의 대사성 질환이 동반되었거나, 매일 세 잔 이상의 알코올 복용력이 있거나 뇌졸중 병력이 있는 경우는 대상 환자에서 제외되었다.

음악치료프로그램

적용된 음악치료 프로그램은 일주일에 2회로 구성되었고, 1회당 50분 동안 진행되어 모든 환자를 대상으로 총 16회 진행되었다. 능동적 음악활동을 중심으로 총 50분에 걸쳐 만들어진 음악치료 프로그램은 도입 활동- 본 활동- 마무리 활동의 3단계로 구성되었다. 도입 활동은 15분으로 헬로송(hello song)과 게임으로 구성되어 헬로송은 음악치료사가 작곡한 근거리 장단의 민요풍 노래로서 프로그램의 시작을 알리고 그룹원들끼리의 악수와 하이파이브를 유도함으로써 그룹의 친밀감 형성과 함께 자연스럽게 프로그램에 몰입할 수 있도록 중재되었다. 게임은 리듬에 맞춰 에그셰이커 악기를 돌리는 게임과 소고를 이용하여 본인의 악기와 옆사람의 악기를 박자에 맞춰 번갈아 치는 리듬게임, 리듬에 맞춰 자신의 별명을 선창하고 타인의 별명을 후창하는 별명 부르기 게임 등으로 구성되어 협동의 원리에 바탕하여 그룹원들끼리의 상호작용과 협응력을 키우도록 하였다.

30분으로 이루어진 본 활동은 치료적 노래부르기(therapeutic singing)-노랫말 빈칸채우기 기법 사용한 개사(Song Writing)활동-치료적 악기연주(therapeutic instrumental playing) 등으로 구성하였다. 본 활동에 사용된 노래로는 한국 노인들이 좋아하고 많이 알고 있는 민요, 가요, 동요, 가곡 등으로 구성되었다. 민요로는 아리랑과 아리랑의 가사를 개작한 실버아리랑, 근방타령, 너영나영, 팽팡장서방 등이 사용되었고 가요로는 서울의 찬가, 살짜기 읍서에, 나는 열 일곱살이예요,님과 함께 등이 사용되었으며 동요 및 가곡으로는 반달, 도레미송, 봄이오면, 에델바이스 등이 사용되었다. 본 활동은 30분으로써 먼저 치료사가 준비한 노래를 다같이 부르고 그룹과 솔로를 나누어 각 절을 솔로로 돌아가며 부르고 후렴구를 그룹이 같이 부르는 solo-tutti 구조 속에서 진행하였다. 노래가 익숙해질 때까지 반복해서 부른 후 가사에 대한 토의와 느낌을 서로 나누는 시간을 가졌는데 이때 노래를 부르면서 떠오르는 각자의 경험담이나 기억을 공유하고 가장 좋은 노랫말을 고르고 그 노랫말에 대한 느낌을 표현하도록 하였다. 다음으로, 본 가사를 노래하는 활동이 마무리 되면 가사의 각 부분을 괄호로 처리하여 그룹원들이 각자 자신이 원하는 노랫말을 지어 부르는 노랫말 채우기 기법의 개사 활동을 진행하였다. 악기연주 활동에서는 먼저, 다양한 리듬 악기를 선택하여 노래에 맞춰 치료사가 지시하는 리듬을 악기로 연주하거나 자유로운 즉흥연주를 solo-tutti 구조 속에서 이루어지도록 진행하였다. 다음으로, 7가지 색깔로 구별되는 핸드벨을 그룹원들에게 나누어 주어 그룹원들이 색깔 악보를 보며 자신의 색깔이 나오는 가사의 첫 박에서 벨을 흔드는 연주로 구성하였다. 이러한 연주를 통해 눈-손 협응력이 발달하도록 하였고 청각적으로 들려오는 선율 악기의 풍부한 음향이 자신의 연주로 이루어진 것을 느끼게 함으로써 미적 성취감을 충족시키도록 유도하였다. 셋째, 마무리 활동은 5분으로 진도아리랑을 치료사가 개사한 민요 부르기로 구성되었다. “잘했네 잘했어 무엇을 잘했나”라고 치료사가 질문을 하면 “노래와 악기연주를 신나게 잘했네”라고 그룹원이 응답하는 메기고 받는 형식의 노래로 마무리를 하였다. 이때 먼저 본 활동에서 그룹원들이 어떤 활동을 하였고 그 활동을 어떻게 잘했는지에 대하여 간단한 토의 시간을 가진 뒤 가사를 ‘노래’와 ‘악기 연주’ 대신에 다른 활동으로 바꾸거나 ‘신나게’를 ‘즐겁게’나 ‘멋지게’ 등 다른 형용사로 바꾸게 하는 등 그룹원들이 스스로 만든 가사를 부르면서 자신이 한 활동을 기억하고 성취감을 스스로 인식하고 느낄 수 있도록 유도하였다.

신경심리검사

모든 환자는 기저검사로 각 인지기능의 영역을 평가하기 위한 구조화된 인지기능 평가도구로 서울신경심리평가(Seoul neuropsychological Screening Battery, SNSB) [13]를 시행하거나, 자세한 신경심리

검사 수행이 어려운 상황에서는 간이정신상태 검사(K-MMSE) [14] 및 CDR을 시행하였다. 음악프로그램 시작 전과 후에 정서 및 일상 생활 능력 평가 도구로는 단축형 노인 우울 척도(Short Form of Geriatric Depression Scale, GDS) [15], 벡 불안척도(Beck Anxiety Inventory, BAI) [16], 도구형 일상생활척도(Seoul-Instrumental activities daily living, S-IADL) [17]을 적용하였다. 통계 분석은 SPSS 16.0을 이용하여 음악프로그램 참여 전과 후에 인지기능, 정서 및 일상 생활능력에 차이가 있는지 paired t-test로 비교하였고, *p*값이 0.001 이하인 경우를 통계학적으로 의미가 있는 것으로 간주하였다.

결 과

전체 대상 환자 108명 중에서 총 16회 음악 치료 프로그램에 모두 참여하고, 프로그램 시작 전과 후에 정서 및 일상 생활능력 평가 도구 평가에 동의하여 사전 및 사후 검사를 모두 시행한 대상환자 50명은 경도인지장애 환자 12명, 알츠하이머병 환자는 38명이었다. 전체 대상 환자군의 나이는 평균 75.4세(65-88세)였으며, 남자 10명과 여자 40명으로 여자 환자가 많았고, 평균 교육연수는 7.18±4.3년이 었다. 전체 대상군의 K-MMSE는 21±3.99 (경도인지장애군: 24±1.97 vs 알츠하이머병 군: 19.54±3.75), CDR은 0.80±0.38 (경도인지장애 군: 0.5±0.00 vs 알츠하이머병 군: 0.93±3.75), GDS는 3.57±0.76 (경도 인지장애 군: 2.72±0.47 vs 알츠하이머병 군: 3.93±0.55)였다(Table 1). 음악치료 전에 시행한 단축형 노인성 우울증 검사는 평균 6.2±1.64 였으나, 치료 후에는 3.8±1.11로 현저한 호전을 보였으며, 벡 불안 척 도검사에서도 음악치료 전에는 평균 10.5±4.94였으나, 프로그램 후 시행한 추적 검사에서는 6.4±3.19로 상당한 감소를 보였다. 일상생

Table 1. Clinical characteristics of patients with MCI and AD

| | Total (N = 50) | MCI (N = 12) | AD (N = 38) |
|------------------|----------------|--------------|-------------|
| Age (year) | 75.4±0.00 | 74.75±4.75 | 75.63±5.44 |
| Sex (M:F) | (10 : 40) | (4 : 8) | (6 : 32) |
| Education (year) | 7.18±4.30 | 6.25±5.36 | 7±3.95 |
| K-MMSE (mean±SD) | 21±3.99 | 24±1.97 | 19.54±3.75 |
| CDR (mean±SD) | 0.80±0.38 | 0.5±0.00 | 0.93±0.38 |
| GDS (mean±SD) | 3.57±0.76 | 2.72±0.47 | 3.93±0.55 |

MCI, mild cognitive impairment; AD, Alzheimer's disease; K-MMSE, Korean-Mini Mental state Examination; CDR, clinical dementia rating; GDS, global deterioration scale.

Table 2. Comparison between baseline and follow-up evaluation

| | Baseline | Follow-up | Difference |
|----------------|-----------|-----------|------------|
| BAI | 10.5±4.04 | 6.4±3.19 | 4.1±0.85 |
| Short form-GDS | 6.2±1.64 | 3.8±1.11 | 2.4±0.53 |
| S-IADL | 13.4±3.09 | 9.9±3.81 | 3.5±0.72 |

BAI, Beck Anxiety Inventory; short form-GDS, geriatric depression scale; S-IADL, Seoul-Instrumental activities of daily living.

활척도는 음악치료 전에는 평균 13.4±3.09였으나, 음악치료 후에는 9.9±3.81로 괄목할만한 향상이 관찰되었다(Table 2). 이와 같은 음악 치료 전과 후에 시행한 단축형 노인성 우울증검사, 벡 불안척도 및 일상생활능력 평가는 통계적으로 유의한 차이를 보였다(*p*<0.001) (Fig. 1).

고 찰

치매환자에서의 음악치료요법은 비교적 학력과 무관하게 특수한 기술이나 학습이 수반되지 않더라도 수행가능하며, 감정표현과 사고를 간접적으로 자극하여 사회적 상호작용을 촉진하고 정서적 안정효과를 가져오는 것으로 알려져 있다[6-9]. 일부 국내 연구에서도 요양원이나 병원에 입원 중인 치매환자를 대상으로 6주간 일주일에 2-3회 음악프로그램 제공 후 우울증 및 이상행동, 인지기 능이 수행 전보다 유의하게 향상된 것을 보고한 바 있다. 그러나, 음악치료요법을 시행한 대상군이 요양원이나 요양병원에 입원 중인 치매환자로 명확한 임상적 진단기준에 근거하여 분류하지 않아 인지기능장애의 유형 및 정도에 따른 음악치료의 효과를 판단하기 어려운 점이 있다[7, 18]. 최근 한 국내 연구 논문에서 경도인지장애 노인을 대상으로 음악치료를 포함한 치매예방 통합프로그램을 매 주 2회, 8주간 시행 후 인지기능과 우울 및 삶의 질이 통계적으로 유 의하게 개선되었다고 보고한 바 있다[19]. 그러나, 위 연구에서 선정 한 경도인지장애군은 일정한 지역에 거주하는 65세 노인인구를 표 본으로 무작위 집락표본 추출방법에 의해 일차적으로 선발한 다음, 간이정신상태 검사와 도구적 일상 생활 수행 평가를 시행하여 일정기준에 부합된 노인을 경도인지장애로 규정하였다. 이는 현재 가장 널리 적용되는 Petersen 등이 제시한 경도인지장애의 임상적 진단기준에 맞지 않는 대상환자 선정 오류를 안고 있다. 더불어, 시

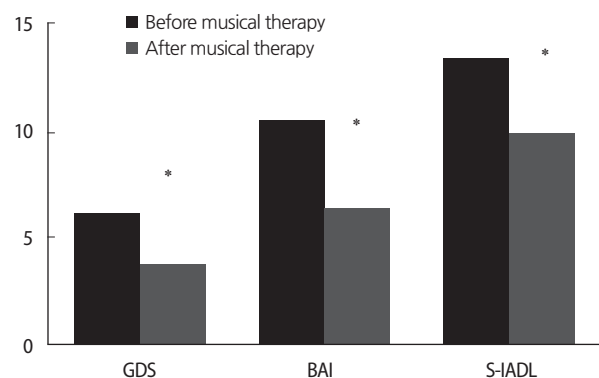


Fig. 1. The neuropsychological results after musical intervention in patients with cognitive decline. (**p*<0.001) GDS, geriatric depression scale; BAI, Beck anxiety inventory; S-IADL, Seoul-instrumental activities daily living.

행된 음악치료는 치매예방 통합프로그램의 일부분으로 16회 중 3회만 적용되었고, 나머지는 웃음요법, 미술, 무용, 레크레이션 등으로 다양하게 구성되어 순수하게 음악치료요법의 효과를 가늠하기는 어려울 것으로 판단된다. 이에 반하여, 본 연구는 체계적으로 구조화된 임상적 진단기준 하에 경도인지기능장애와 알츠하이머병 초기 환자를 대상으로 선정하였고, 정형화된 음악치료요법을 일정기간 지속적으로 제공하여 음악치료가 정서 및 일상생활능력에 미치는 영향을 비교적 객관적으로 평가하였다. 인지기능이 저하된 환자에서 우울증은 매우 흔하게 동반되어 치매환자의 경우 약 40-50%에서 관찰되며, 우울증을 가진 노인에서 경도인지장애나 알츠하이머병 같은 치매로 진행될 가능성이 높다고 알려져 있다[20, 21]. 지금까지 여러 연구에서 음악은 음조에 의한 음의 높이와 빠르기, 리듬 등에 의한 자극효과를 통해 치매환자에서 우울증을 감소시키는 좋은 비약물적 치료방법으로 제시되어 왔다. 특히 노인이나 치매환자에게 익숙한 음악은 긴장을 이완시키고, 정서적 안정을 고취시켜 불안을 완화하고 우울정서를 감소시키는 매우 좋은 부가적 치료법으로 보고되어 있다[9, 22-24]. 본 연구에서도 치료에 작용된 음악프로그램을 우리나라 노인들이 좋아하고 익숙한 궁거리 장단 등 민요와 가요, 동요를 중심으로 구성하였고, 에그셰이커를 이용하여 리듬과 박자를 적극적으로 표현하도록 유도하였다. 특히 노래 가사의 빈칸 채우기와 부분적인 노래말 개사 활동을 통하여 음악치료를 집중하고 기억훈련을 강화하기 위해 노력하였다. 저자들은 두 달간 16회 음악치료를 제공한 후에 시행한 단축형 노인성 우울척도에서 시행 전보다 현저히 감소된 결과를 관찰하였는데, 이는 이전에 보고된 타 연구들과 유사한 결과이다. 그러나, 이제까지 음악치료프로그램이 치매환자에 미치는 영향에 대한 연구는 주로 우울증이나 불안 및 이상행동 등의 행동심리증상들을 개선 평가를 중심으로 이루어져왔으며, 저자들이 보고하는 연구와 같이 치매환자에서 실제 일상생활 수행능력을 개선시킨다는 연구결과는 거의 없는 실정으로 본 연구의 임상적 의의는 매우 높을 것으로 판단된다. 한편으로, 음악치료가 어떤 생리화학적 기전을 통해 우울증을 호전시키고 일상생활능력을 개선시키는지 아직 명확하게 밝혀지지 않았다. 일부 몇몇 연구에서 음악치료가 심장박동 변이성 및 혈중 카테콜라민과 사이토카인을 통하여 관련된 자율신경계 영향을 준다고 보고한 바 있고, Suzuki 등은 침샘의 크로모그라닌(chromogranin) A와 면역글로블린 A의 농도에 영향을 준다는 연구결과를 발표 하기도 했다[25-27]. 다른 비약물적 치료법으로 제시된 유산소 운동을 예로 추정해보면 음악치료요법도 뇌유래신경영양인자(brain derived neurotrophic factor, BDNF) 등과 같은 신경영양인자의 분비를 촉진시켜 정서적 안정과 일상 생활능력을 같이 개선시키는 효과가 있지 않을까 추측해볼 수 있는데, 향후 이와 관련된 추가적인 연구를 진행하는 것이 좋을 것으로 사료된다. 이번 저자들 연구는 비교적 잘 선정된 경도인지

장애와 알츠하이머병 초기 환자를 대상으로 시행되었다 하더라도 동일한 연령과 교육수준의 대조군을 선정하지 못하여 그룹 간에 비교 연구하지는 못했고, 단순히 단일 환자군을 대상으로 치료 전후의 변화만을 통계적으로 검증했다는 제한점을 안고 있다. 이는 이번 연구가 음악치료프로그램이 대상환자군을 대조군에 비해 얼마나 호전시켰는지 고찰하고자 사전 계획된 것이 아니라, 인지기능저하 환자를 위해 보조적인 비약물적 치료방법을 다학제 협력을 통하여 고안되어 대조군 설정을 하기가 어려운 점이 있었음을 밝히는 바이다. 그럼에도 불구하고, 본 연구는 음악치료프로그램이 인지기능저하 환자에서 정서적인 지지 효과뿐만 아니라 일상 생활에서 수행능력도 향상시켜 환자의 삶을 개선하고 보호자의 보호 부담을 낮출 수 있는 좋은 부가적인 비약물적 치료법이라는 의미 있는 임상적 결과를 제시해 주었다고 생각한다. 향후에도 저자들은 인지기능 저하 환자를 대상으로 위에 제시된 음악치료프로그램을 지속적으로 시행하여 음악치료가 정서적인 측면 및 일상 생활 수행능력뿐만 아니라 인지기능 개선에도 효과가 있는지 추가적인 연구를 점진적으로 진행해 나갈 계획이다.

참고문헌

1. Wino A, Jonsson L, Bond J, Prince M, Windbald B. *The worldwide economic impact of dementia. Alzheimers Dement* 2013; 9: 1-11
2. Ritchie CW, Ames D, Clayton T, Lai R. *Metaanalysis of randomized trials of the efficacy and safety of donepezil, galantamine, and rivastigmine for the treatment of Alzheimer's disease. Am J Geriatr psychiatry* 2004; 12: 358-68.
3. Reisberg B, Doody R, Stoffer A, Schmitt F, Ferris S, Mobius HJ; Memantine study group. *Memantine in moderate-severe Alzheimer's disease. N Engl J Med* 2006; 348: 1333-41.
4. Schecker M, Pimay-Dummer P, Schmidtke K, Hentrich-Hesse T, Borchart D. *Cognitive interventions in mild Alzheimer's disease: a therapy-evaluation study on the intervention of medication and cognitive treatment. Dement Geriatr Cogn Dis Extra* 2013; 24: 301-11.
5. Chancellor B, Duncan A, Chatterjee A. *Art therapy for Alzheimer's disease and other dementias. J Alzheimers Dis* 2014; 38: 359-69.
6. Vasionyte I, Madison G. *Musical intervention for patients with dementia: a meta-analysis. J Clin Nurs* 2013; 22: 1203-16.
7. Shim HM, Chung SH. *The effect of music therapy on cognitive function, behavioral and emotion of dementia elderly. J Korean Acad Adult Nurs* 2001; 13: 591-600.
8. Brotons M, Koger SM, Pickett-Cooper P. *Music and dementias: a review of literature. Jr Music Ther* 1997; 34: 204-45.

9. Chu H, Yang CY, Lin Y, Ou KL, Lee TY, O'Brien AP, et al. *The impact of group music therapy on depression and cognition in elderly persons with dementia: a randomized controlled study.* *Biol Res Nurs* 2014; 16: 209-17.
10. Petersen RC, Doody R, Kurz A, Mohs RC, Morris JC, Rabins PV, et al. *Current concepts in mild cognitive disorder.* *Arch Neurol* 2001; 58: 1985-92.
11. McKhann G DD, Folstein M, Katzman R, Price D, Stadlan EM. *Clinical diagnosis of Alzheimer's disease: report of the NINCDS-ADRDA work group under the auspices of department of health and human services task force on Alzheimer's disease.* *Neurology* 1984; 34: 6.
12. Jc M. *Clinical dementia rating: a reliable and valid diagnostic and staging measure for dementia of the Alzheimer type.* *Int Psychogeriatr* 1997; 9: 4.
13. Kang YW, Na DL. *Seoul neuropsychological screening battery.* Incheon: Human Brain Research & Consulting Co., 2003.
14. Y K. *A normative study of the Korean-Mini State Examination (K-MMSE) in the elderly.* *Korean J Psychol* 2006; 25: 12.
15. Yesavage JA, Brink TL, Rose TL. *Development and validation of a geriatric depression screening scale: a preliminary report.* *J Psychiatr Res* 1982; 17(1): 37-49.
16. Beck AT, Epstein N, Brown G, Steer RA. *An inventory for measuring clinical anxiety: psychometric properties.* *J Consult Clin Psychol* 1988; 56: 893-7.
17. Ku HM, Kim JH, Kwon EJ, Kim SH, Lee HS, Ko HJ, et al. *A study on the reliability and validity of Seoul-instrumental activities of daily living (S-IADL).* *J Korean Neuropsychiatr Assoc* 2004; 43: 189-99.
18. YG Hong, YS Kang. *The effect of music therapy on cognitive function and behavioral problems in dementia elderly.* *J Korean Gerontol Nurs* 2009; 11: 5-15.
19. YM Lee, NH Park. *The effect of dementia prevention program on cognition, depression, self-esteem and quality of life in the elderly with mild cognitive disorder.* *J Korean Acad Adults Nurs* 2007; 19: 787-96.
20. Kosteniuk JG, Morgan DG, O'Connell ME, Crossley M, Kirk A, Stewart NJ, et al. *Prevalence and covariates of elevated depressive symptoms in rural memory clinic patients with mild cognitive impairment or dementia.* *Dement Geriatr Cogn Dis Extra* 2014; 4: 209-20.
21. Steffens DC, R McQuoid D, Potter GG. *Amnestic mild cognitive impairment and incident dementia and Alzheimer's disease in geriatric depression.* *Int Psychogeriatr* 2014; 26: 2029-36.
22. Han P, Kwan M, Chen D, Yusoff SZ, Chio HL, Goh J, et al. *A controlled naturalistic study on a weekly music therapy and activity program on disruptive and depressive behaviors in dementia.* *Dement Geriatr Cogn Dis* 2010; 30: 540-6.
23. Ziv N, Granot A, Hai S, Dassa A, Haimov I. *The effect of background simulative music on behavior in Alzheimer's patients.* *J Music Ther* 2007; 44: 329-43.
24. Svansdottir HB, Snaedal. *Music therapy in moderate and severe dementia of Alzheimer's type: a case-control study.* *Int Psychogeriatr* 2006; 18: 613-21.
25. Raglio A, Oasi O, Gianotti M, Manzoni V, Bolis S, Ubezio Mc, et al. *Effects of music therapy on psychological symptoms and heart rate variability in patients with dementia. A pilot study.* *Current Aging Science* 2010; 3: 242-6.
26. Okada K, Kurita A, Takese B, Otsuka T, Kadani E, Kusama Y, et al. *Effects of music therapy on autonomic nervous system activity, incidence of heart failure events, and plasma cytokine and catecholamine levels in elderly patients with cerebrovascular disease and dementia.* *Inter Heart Jr* 2009; 50: 95-110.
27. Suzuki M, Kanamori M, Nagasawa S, Takayuki S. *Music therapy induced changes in behavioral evaluations, and saliva chromogranin A and immunoglobulin A concentrations in elderly patients with senile dementia.* *Geriatr Geronto Inter* 2007; 7: 61-71.