

박사학위논문

노인의 인지기능과 우울증에 미치는
음악치료의 개선 효과



제주대학교 대학원
의공학협동과정

홍 인 실

2008년 8월

노인의 인지기능과 우울증에 미치는
음악치료의 개선 효과

지도교수 최 민 주

홍 인 실

이 논문을 공학 박사학위 논문으로 제출함

2008년 8월

홍인실의 공학 박사학위 논문을 인준함

심사위원장 박 전 홍

부위원장 이 광 만

위 원 김 민 철

위 원 장 홍 용

위 원 최 민 주

제주대학교 대학원

2008년 8월

**Improvement by music therapy to the
cognitive functions and depression of the
elderly**

In Sil Hong

(Supervised by professor Min Joo Choi)

A theses submitted in partial fulfillment of the
requirements for the degree of doctor of philosophy

August 2008

Interdisciplinary postgraduate program in biomedical
engineering graduate school

CHEJU NATIONAL UNIVERSITY

이 논문을

사랑하는 김상훈과

현지, 현석, 현정에게 바칩니다.



목 차

목차	i
표 목차	iv
그림 목차	vii
영문요약	ix
I. 서론	1
1.1 치매와 노인의 우울증	1
1.1.1 노인의 특성과 건강	1
1.1.2 치매와 인지기능	1
1.1.3 노인의 우울증	3
1.2 노인상담과 심리치료	3
1.3 노인을 위한 음악치료	4
1.3.1 노인성 질환과 음악치료	4
1.3.2 치매노인을 위한 음악치료	6
1.3.3 인지기능 개선을 위한 노래 만들기	7
1.3.4 우울증 노인을 위한 음악치료	10
1.3.5 연주회 중심의 음악치료	10
1.4 고령자 뇌파	11
1.4.1 뇌파의 특성	11
1.4.2 고령자 뇌파	12
1.4.3 인지기능과 뇌파	13
1.4.4 우울증과 뇌파	14
1.5 연구 동기	15
1.6 연구 목적	16
1.7 논문의 구성	16
II. 노래 만들기 기법에 대한 치매노인의 인지기능 개선 효과	18

2.1 서론	18
2.2 방법	18
2.2.1 연구대상	18
2.2.2 노래 만들기 프로그램	18
2.2.3 인지기능 측정도구: MMSE-K	19
2.2.4 실험 절차	19
2.2.5 자료 분석	20
2.3 결과	25
2.3.1 실험 대상자의 MMSE-K 동질성 검증	25
2.3.2 노래 만들기 프로그램 사전-사후 MMSE-K 점수	25
2.3.3 노래 만들기 프로그램 사전-사후 MMSE-K 영역별 점수	25
2.3.4 피실험자 선호곡	26
2.3.5 주제 토의 내용	26
2.4 고찰	33
2.5 결론	37
IV. 연주회 중심의 음악치료 기법에 대한 노인의 우울증 개선 효과	38
3.1 서론	38
3.2 방법	38
3.2.1 피실험자	38
3.2.2 COMT 프로그램	39
3.2.3 우울 수준 측정 도구: GDS-K	39
3.2.4 실험 절차	40
3.2.5 자료 분석	40
3.3 결과	47
3.3.1 피실험자의 GDS-K 동질성 검증	47
3.3.2 COMT 중재 전후 GDS-K 점수 차이	47
3.3.3 연주 유형별 우울 수준 변화	47
3.3.4 실험집단의 GDS-K 요인별 우울 수준 변화	48
3.4 고찰	64

3.5 결론	66
IV. 인지기능 및 우울 평가 척도와 뇌파의 상관성	67
4.1 서론	67
4.2 방법	67
4.2.1 피실험자	67
4.2.2 측정도구	67
4.2.3 실험 절차	69
4.2.4 통계적 분석	70
4.3 결과	77
4.3.1 MMSE-K와 뇌파의 상관관계	77
4.3.2 GDS-K와 A1 & A2 비대칭 지표의 상관성	79
4.4 고찰	103
4.4.1 MMSE-K와 뇌파의 비교	103
4.4.2 GDS-K와 뇌파의 비교	104
4.5 결론	105
V. 토의	107
5.1 노래 만들기 기법에 대한 치매노인의 인지기능 개선 효과	107
5.2 우울증 개선을 위한 연주회 중심의 음악치료	109
5.3 설문 검사 척도 (MMSE-K 및 GDS-K)와 뇌파의 상관성	110
VI. 결론	113
참고문헌	114
국문요약	129
부록 1	131
부록 2	132
감사의 글	133

LIST OF TABLE

Table 2.2.1	Demographic data, types of dementia and MMSE-K scores of the subjects	21
Table 2.2.2	Songwriting program conceived for improvement of cognitive functions	22
Table 2.3.1	T-test on MMSE-K scores (mean±SD) of between the treated and control group before intervention	27
Table 2.3.2	T-test on MMSE-K scores (mean±SD) of the treated and control groups before and after intervention	28
Table 2.3.3	Changes in scores (mean±SD) of the sub-items of MMSE-K of the treated and control group before and after treatment ...	30
Table 2.3.4	Topics of each cognitive function for discussion	32
Table 3.2.1	Demographic and clinical and educational data of the subjects	41
Table 3.2.2	COMT program designed for relieving symptoms of depression of the elderly	42
Table 3.2.3	Numbers of questions in each factor of GDS-K (Geriatric Depression Scale in Korea)	45
Table 3.2.4	Procedures of concert oriented music therapy	46
Table 3.3.1	T-test on GDS-K scores (mean±SD) between the treated and control group before intervention	50
Table 3.3.2	T-test on GDS-K scores (mean±SD) of the treated and control groups before and after intervention	52
Table 3.3.3	Changes in GDS-K scores (mean±SD) of different age bands before and after the COMT intervention	54
Table 3.3.4	Changes in GDS-K scores (mean±SD) of the subjects with different types of disease before and after the COMT intervention	56

Table 3.3.5	Changes in GDS-K scores (mean±SD) of the subjects with different types of performance obtained at the time after the stage 1 and stage 2 of COMT program	58
Table 3.3.6	Changes in scores (mean±SD) of the sub-factors of GDS-K of the treated and control group before and after COMT intervention	60
Table 3.3.7	Changes in scores (mean±SD) of GDS-K of the treated and control group before and after of the stage 1 and stage 2 of COMT program	62
Table 4.2.1	Statistical descriptions of the subjects	71
Table 4.3.1	Statistical description on MMSE-K and GDS-K scores of the subjects	81
Table 4.3.2	Correlation coefficients between MMSE-K scores and the relative theta measured at the 8 sites	82
Table 4.3.3	Various correlation coefficients between MMSE-K scores and the relative alpha measured at the 8 sites	84
Table 4.3.4	Various correlation coefficients between MMSE-K scores and the relative beta measured at the 8 sites	86
Table 4.3.5	Various correlation coefficients between MMSE-K scores and the relative gamma measured at the 8 sites	88
Table 4.3.6	Various correlation coefficients between MMSE-K scores and the theta/alpha measured at the 8 sites	90
Table 4.3.7	Various correlation coefficients between MMSE-K scores and the theta/beta measured at the 8 sites	92
Table 4.3.8	Various correlation coefficients between MMSE-K scores and the PAF measured at the 8 sites	94
Table 4.3.9	Various correlation coefficients between MMSE-K scores and the SEF measured at the 8 sites	96
Table 4.3.10	Log alpha powers measured at the 8 sites	98

Table 4.3.11 Correlation coefficients between A1 and A2 measured at the 8 sites 99

Table 4.3.12 Correlation tests between GDS-K scores and the A2 Asymmetry Index measured at the FP, F, T and P sites 100

Table 4.3.13 Correlation test between GDS-K scores against the A2 Asymmetry Index measured at the parietal location 101



LIST OF FIGURES

Figure 2.2.1	Configuration of the songwriting program used for improving cognitive functions	24
Figure 2.3.1	Changes in average MMSE-K scores of the treated and control group before and after treatment	29
Figure 2.3.2	Changes in average score of the sub-items of MMSE-K of the treated (TG) and control group (CG) before and after treatment	31
Figure 3.3.1	Average GDS-K scores of the treated and control group before treatment	51
Figure 3.3.2	Changes in average GDS-K scores of the treated and control group before and after treatment	53
Figure 3.3.3	Changes in average GDS-K scores of different age bands before and after the COMT intervention	55
Figure 3.3.4	Changes in mean GDS-K scores of the subjects with different types of disease before and after the COMT intervention	57
Figure 3.3.5	Comparison of GDS-K scores for treated group by subject performance types (before and after treatment)	59
Figure 3.3.6	Changes in average scores of each sub-factor of GDS-K of the treated and control group before and after COMT intervention	61
Figure 3.3.7	Comparison of average GDS-K scores between treated and control groups in before and after Stage 1 and Stage 2 of COMT	63
Figure 4.2.1	A photograph of PolyG-I used in the present study for recording brain waves and a notebook computer which collects and processes raw data	72

Figure 4.2.2	International 10-20 standard for locating electrodes for recording brain waves	73
Figure 4.2.3	Typical brain waves recorded through each channel (1-8)	74
Figure 4.2.4	Typical power spectra of brain waves, illustrating peak frequency positioned generally between 4-13Hz, where the magnitude is its maximum	75
Figure 4.2.5	Graphical demonstration of SEF	76
Figure 4.3.1	Scatter plots of MMSE-K scores against the relative theta measured at the 8 sites	83
Figure 4.3.2	Scatter plots of MMSE-K scores against the relative alpha measured at the 8 sites	85
Figure 4.3.3	Scatter plots of MMSE-K scores against the relative beta measured at the 8 sites	87
Figure 4.3.4	Scatter plots of MMSE-K scores against the relative gamma measured at the 8 sites	89
Figure 4.3.5	Scatter plots of MMSE-K scores against the theta/alpha measured at the 8 sites	91
Figure 4.3.6	Scatter plots of MMSE-K scores against the theta/beta measured at the 8 sites	93
Figure 4.3.7	Scatter plots of MMSE-K scores against the PAF measured at the 8 sites	95
Figure 4.3.8	Scatter plots of MMSE-K scores against the SEF measured at the 8 sites	97
Figure 4.3.9	Scatter plot of GDS-K scores against the A2 Asymmetry index measured at the parietal location	102

Improvement by music therapy to the cognitive functions and depression of the elderly

In Sil Hong

Interdisciplinary postgraduate program in biomedical engineering graduate school
Cheju National University

Music therapy is a psychical therapy which can be used to improve cognitive functions and depression. The elderly are exposed to the environment easily leading them to dementia, and, as the disease progresses, decline of the cognitive functions makes them difficult in daily life. The present study has investigated if a songwriting and a concert-oriented music therapy (COMT) improve the depression and cognitive functions of the elderly. The study is divided into 3 parts, (a) a songwriting to improve the cognitive functions of the elderly with dementia, (b) a COMP for improving the depression of the elderly, and (c) correlation between brain waves and the questionnaire based tests used in the present study and specially designed for the elderly - MMSE-K (Mini Mental State Examination-Korea) for assessing cognitive functions and GDS-K (Geriatric Depression Scale in Korea) for scaling depression.

In order to explore the effects of songwriting on the cognitive functions of the elderly with dementia, the experiment was performed to 30 participants housed in a nursing home and capable of having group activities and communication. The subjects were divided into 2 groups, the control and experimental, each of which had 15 participants randomly allocated. The songwriting program consisted of topic discussion, fill-in-the-blanks, lyrics rewriting, singing, singing with instruments, singing with movements and making games with songs. One session of the songwriting program for 60 minutes was performed every week

and the intervention continued for 16 weeks from 25 August to 8 December 2007. Free time was given to the control group while the session was in progress. Cognitive functions were assessed by a questionnaire test MMSE-K consisting of 5 sub-items - orientation, memory, attention & calculation, language function, and comprehension & judgement. The experimental results show that the average MMSE-K score for the experimental group increased by 3.8 points (26.0%) from 14.6 to 18.4 ($t=-17.076$, $p<0.001$), while that of the control group decreased by 0.87 (5.8%) from 15.00 to 14.13 ($t=4.026$, $p<0.01$). In the sub-domains of language function, orientation, and memory, the scores were increased by 40.4%, 22.2%, and 15.8%, respectively. But no significant statistical differences were seen in the domains of attention & calculation and comprehension & judgement. It was verified that the songwriting intervention significantly improved MMSE-K scores of the elderly with dementia, namely, their cognitive functions.

The present study has newly introduced a concert oriented music therapy (COMT) which was an active type of music therapy contrasting to existing popular passive music therapy. Its effects on depression were tested to 67 elderly people being taken care of in a nursing home. The participants were divided into 2 groups, the control and experimental, to which 32 and 35 participants were respectively randomly allocated. The COMT program lasting for 60 minutes was applied to the experimental group once a week and continued for 32 weeks from 22 March to 25 October 2006. Free time was given to the control group during the intervention session. The COMT was composed of singing, playing an instrument, and music and movement. The program was divided into Stage 1 (preparing and scrutinization) and Stage 2 (planning, performance and evaluation). The level of depression was assessed by a questionnaire test GDS-K designed for the elderly. The experimental results show that the average GDS-K score of the subjects participated in COMT program decreased by 5.18 points (25.5%) from 20.34 to 15.16 ($t=32.759$, $p<0.001$), while that of the control group increased by 0.60 points from 20.29 to 20.89 ($t=-5.878$, $p<0.001$). It was confirmed that the

COMT program first conducted in this study as an active music therapy technique, significantly increase the GDS-K scores of the elderly.

In order to test the reliability of the questionnaire tests (MMSE-K and GDS-K) used in the study, correlation analysis was conducted between scores by the questionnaire tests and brain waves. Brain waves were measured for 28 elderly subjects by PolyG-I (Laxtha Inc, Daejeon, Korea). According to the international standards 10-20, electrodes were attached to FP1 & FP2(Prefrontal), F3 & F4(Frontal), T3 & T4(Temporal), and P3 & P4(Parietal), through which 8 channel brain waves were recorded for the reference electrode at the right ear. The results showed that MMSE-K was most closely related to PAF (peak alpha frequency) and relative theta. It was seen that MMSE-K score had a positive correlation with PAF and a negative correlation with relative theta. GDS-K had a statistically meaningful correlation with A1 and A2 asymmetry index calculated for the brain waves from Parietal ($r=-0.49$, $p<0.05$). These indicate that A1 and A2 asymmetry index of Parietal can be used for assessing depression of the elderly.

It is concluded that the songwriting intervention tested in the present study improved the cognitive functions of the elderly with dementia, and the COMT program newly developed in this study as an active type music therapy also significantly relieved the depression symptoms of the elderly. A statistical correlation was proven between brain waves and the questionnaire tests used in the study for assessing cognitive functions and depression.

Key words: songwriting, concert oriented music therapy, COMT, the elderly, cognitive functions, dementia, depression, MMSE-K, GDS-K, EEG

I. 서론

1.1 치매와 노인의 우울증

1.1.1 노인의 특성과 건강

현대 의학의 발전으로 인간의 평균 수명은 국내의 경우 2005년 현재 77.9세로 늘어났다. 65세 이상 노인의 비율은 1995년에는 5.9%에 불과했으나 2000년에는 7.2%로 이미 고령화 사회에 진입한 상태이다. 2018년에는 14.3%의 고령사회로 진입이 예상되며, 2026년에는 20.8%로 초고령 사회에 진입할 것으로 전망된다(통계청 2005).

고령화 사회에 접어들면서 노인성 질환은 급격히 증가하고 있다. 65세 이상 노인의 90.9%는 만성질환을 최소한 한 가지 이상 앓고 있다. 통계적으로 한 가지의 만성질환을 앓고 있는 노인의 비율은 17.1%, 두 가지 이상인 경우는 73.8%인 것으로 나타났다(정경희 외 2005). 노인이 겪는 질환 중 치매와 우울증은 대표적인 노인성 질환으로 알려져 있다. 치매는 치료가 어렵다는 반면, 우울증은 자아존중감을 갖도록 유도하는 중재를 통해 치료가 가능한 차이가 있다. 치매나 우울증이 있는 경우, 노인은 활동이 제한되고 독립적인 생활이 어렵기 때문에, 손상된 기능을 회복시키기 위한 사회·심리치료가 필요하다(WHO 1998).

1.1.2 치매와 인지기능

가. 치매

치매(dementia)는 외상이나 질병 등의 원인으로 뇌신경이 손상 또는 파괴되어 나타나는 증후군이다. 치매는 인지 능력이 지속적으로 떨어져 활동하는 데 어려움이 있다(American Psychiatric Association 1994). 치매는 인지능력의 손상 외에도 행동이나 기분 혹은 감정을 통제하는 능력의 저하를 수반한다. 이로 인해 치매 환자는 수면 주기에 문제가 생기며, 옷을 입거나 음식을 먹거나 용모를 단정하게 하는 일

상생활 수행 능력이 손상된다.

치매 인구는 미국의 경우 약 450만 명 이상이 알츠하이머형이며, 매년 25만 명이 늘어나고 있다 (NIH 2003). 우리나라의 치매 유병률은 2005년 8.3%로 35만 명이고, 2010년에는 8.6%로 43만 명, 2015년에는 9.0%로 52만 명에 이를 것으로 전망하고 있다(한국보건사회연구원 2007).

치매는 크게 뇌 신경세포가 파괴되는 약 90% 정도의 알츠하이머형 치매와, 뇌혈관이 막혀서 생기는 혈관성 치매로 구분할 수 있다. 치매 초기에는 알츠하이머형 치매의 경우 기억력 저하가 두드러지게 된다. 혈관성 치매는 기억력 저하 뿐 아니라 동작이 둔해지고 성격도 변한다. 또한 성격 변화에 따라 얼굴표정이 없어지고, 말수가 적어지고, 게을러지고, 계획성이 없어지고, 판단력이 떨어지고, 화를 잘 내게 된다. 치매의 중기 단계에서는 알츠하이머형 치매와 혈관성 치매를 구분하기가 어렵다. 금방 일어났던 일이나 사람의 이름도 기억하지 못하고, 전화 받기가 어려워지며, 외출했다가 집을 찾지 못하고, 이유 없이 다른 사람을 헐뜯거나 의심하는 행동을 하게 된다. 치매 말기에는 초조, 흥분, 편집증적 망상 등과 같은 문제를 일으킨다. 식구를 못 알아보거나, 변을 못 가리거나, 사람들 앞에서 이상한 행동을 하거나, 음식을 제대로 못 삼키거나, 누운 채 생활하는 경우가 많다. 뇌졸중이 원인이 된 혈관성 치매인 경우에는 뇌졸중의 양상에 따라 생존 기간이 크게 차이가 나기 때문에 일반화하기 어렵다.

나. 인지기능

인간의 지적 능력은 기억력, 학습능력, 사고 및 문제 해결 능력, 지남력, 언어 능력 등 지능과 관련이 있다. 노인의 지능은 교육수준, 세대 간의 차이, 사회 경제적 지위, 건강 상태 등에 따라 개인차를 보인다. 노인의 기억은 기계적으로 암기한 것보다 생각이나 이해한 내용을 더 잘 하게 된다(장인협, 최성재 1987). 기억력 감퇴는 단기 기억에서 점차 장기 기억 감퇴로 진행된다(서상철 2004). 학습능력은 연령이 증가할수록 저하된다. 사고 능력이란 이미 학습한 지식과 지각을 동원하여 문제를 해결하거나 상황에 대처해 나가는 능력이다. 지남력은 시간과 장소, 사람에 대한 판단 능력을 말한다. 언어 능력은 기억력이 저하됨에 따라 간단한 단어를 잊어버리기도 하고, 치매가 진행될수록 의사소통마저 힘들게 된다.

1.1.3 노인의 우울증

우울(depression)은 슬픔과 절망 등을 수반하는 정신적 장애이다. 우울의 심각성은 경미한 것에서 치명적인 것까지 폭이 넓다. 우울증의 유병률은 10.99%이며, 성별로 구분해 보면 여자가 13.46%, 남자가 7.59% 정도인 것으로 알려져 있다(서국희 외 2000). 우울증의 정도에 있어서는 심각한 우울증 1~3%, 경미한 우울증 10~15% 정도가 되는 것으로 알려져 있다(WHO 1999).

일반적으로 노인들은 신체적으로 쇠약하고, 사회적으로 소외되고, 경제적으로 의존적이기 때문에 쉽게 우울증에 빠질 수 있다. 노인의 우울증은 지속적인 불안 혹은 공허감, 수면장애, 식욕과 체중감소, 흥미로운 활동에 대한 관심의 상실, 초조함과 짜증남, 만성적인 아픔과 소화 장애, 주의 집중과 기억력 장애, 피곤함, 죄책감, 절망감 혹은 무가치감, 죽음 혹은 자살 충동 등의 증세를 보인다(Ormel et al., 1998; American Psychiatric Association 1994). 우울증은 여성 노인이 남성 노인보다 높지만, 우울증으로 자살을 하는 경우는 남성이 더 많다. 또한 연령이 높아질수록 자살률도 높아져 특히 75세 이상의 남성 노인이 우울증으로 자살을 시도하는 비율이 높다. 자살을 시도하거나 자살한 남성 노인의 90% 이상이 우울증을 가지고 있다(WHO 1999).

시설에 입소한 노인은 우울증에 노출될 확률이 더욱 높다. 노인들의 시설 입소는 자의적인 선택 보다는 수동적으로 수용해야 하는 처방적인 성격을 띤다. 이러한 상황은 노인들에게 심한 정신적인 무력감을 느끼게 한다. 시설에 입소된 노인은 가족으로부터의 분리, 기존의 인적 관계 단절 등으로 친숙한 생활공간을 떠나 새로운 환경에 적응해야 한다. 시설은 사생활이 어렵고 대부분의 생활이 시설의 계획 속에서 통제된다. 이러한 환경은 노인들에게 삶의 흥미를 상실케 하며 쉽게 우울증에 빠지게 한다. 일반적으로 우울증은 사회적 개입을 통해 완화될 수 있다(WHO 1998).

1.2 노인상담과 심리치료

인체는 나이가 들어감에 따라 심혈관계 및 호흡계의 능력이 저하하지만 개인의

의지와 노력에 의해 노화의 속도가 지연될 수 있다. 사람은 신체적 기능이 쇠퇴될 때에도 발달 가능성이 잠재해 있다. 발달 가능성은 자아존중감과 개인의 의지에 달려 있다(Ansbacher 1992). 최근 많은 연구들은 노인들이 신체적, 정신적, 감정적 영역에서 잠재력을 개발할 수 있는 능력을 가지고 있다는 증거를 보여주고 있다(Keller & Hughston 1981). 노인을 위한 상담/심리 치료는 노인의 잠재력을 이끌어 낼 수 있도록 유도한다.

노인의 잠재력을 이끌어 내기 위해서는 다음의 행동들이 필요하다. 첫째 적극적으로 경청하고 노인들을 이해한다. 둘째 비판적인 판단을 하지 않는다. 셋째 공감과 수용을 표현한다. 넷째 노인들이 경험한 세계를 이해하고 있음을 전달한다. 다섯째 지지하면서 격려한다. 격려 방법은 다음과 같다. 노인들의 강점을 강조하는 것이 효과적이다. 자신과 타인을 위해 할 수 있는 것들을 확인하도록 격려한다. 삶을 회고하는 회상 기법을 통해 노인들의 삶을 정리할 수 있도록 도움을 줘야 한다. 자신이 가치 있다는 믿음과 힘을 얻게 한다. 노인들은 육체적 쇠약, 사회적 고립, 감각기능 상실, 만성적 질환, 경제적 궁핍, 친구와 배우자의 상실, 퇴직 등으로 인해 자아존중감이 낮아지게 된다.

노인의 잠재력을 이끌어내고 자아존중감을 향상시키기는 한 방법으로 상담/심리 치료를 들 수 있다. 상담/심리치료에서 중재자의 역할은 노인들의 능력과 용기를 강조하고 고무시키는 것이다. 상담/심리 치료는 어떤 도구를 사용하여 치료적으로 접근하느냐에 따라 심리상담, 미술치료, 음악치료, 가족치료 등의 분야로 나뉜다. 이 중 음악치료는 음악을 도구로 내담자의 신체적, 심리적, 정신적 건강을 회복하거나 유지하기 위해 사용되는 심리치료의 한 형태이다.

1.3 노인을 위한 음악치료

1.3.1 노인성 질환과 음악치료

가. 음악치료

음악은 영유아기에서 생의 마지막 날까지 인간이 경험할 수 있는 예술의 한 형태이다. 모든 연령대의 사람들은 음악을 즐길 수 있다. 따라서 음악은 치료적인 도구

로 매우 유연하게 쓰일 수 있음을 시사한다. 음악이 치료 매체로서 사용될 수 있는 이유는 음악이 다양한 심리적인 변화를 유발할 수 있기 때문이다.

음악치료는 음악을 이용해 정신과 신체 건강을 복원, 유지하며 향상시키는 것이다. 음악치료사는 음악을 단계적으로 사용하여 치료 대상자의 행동을 바람직한 방향으로 변화시킨다(American Music Therapy Association 1997). 음악치료에서 음악의 구성 요소인 멜로디, 하모니, 리듬, 음색, 세기 그리고 형식은 대상자의 상황과 목적에 맞게 음악치료사에 의해 재구성되어 사용된다. 음악치료 대상자는 유아, 학령기 아동, 청소년, 직장인, 주부, 발달장애인, 신체장애인, 정신질환자, 약물 중독자, 감각 장애인, 뇌신경장애인, 종말기 환자 등 정신적, 신체적, 심리적 도움이 필요한 모두에 해당된다. 음악을 사용하는 기법으로 음악 감상, 노래 부르기/찬트 하기, 악기 연주, 즉흥연주, 작곡, 작사, 음악과 동작, 음악 게임 등 매우 다양하다. 이 기법들은 음악치료사에 의해 대상자에 따라 다르게 적용된다.

나. 노인을 위한 음악치료

노인들을 위한 음악 치료 프로그램은 노화로 인해 얻는 기능의 약화를 방지하고 노인성 질환들을 치료하기 위해 개발되었다. 음악 치료 프로그램에 참여하는 노인들은 음악을 만들어 가는 과정에서 얻게 되는 성취감과 동기 유발을 경험한다. 음악은 과거의 사건과 경험에 관련된 연관성, 즉, 특정한 시대의 상징성을 가진다. 그러므로 음악은 장기 기억을 자극하고 현실 지각을 촉진시키는 도구로 사용될 수가 있다. 음악은 사회적 참여와 신체적 활동을 격려하기 위해 사용되며(Bright 1972, Palmer 1977), 미묘한 감정을 표현하게 한다. 음악을 이용한 치료는 사회적이고, 특히, 성인후기 환자에게 효과가 있다(Davis 1996).

노인들은 자연스럽게 자신이 젊었을 때 유행했던 음악에 대해 관심을 보인다(Gibbons 1977). 또한 아동기에 시작했던 음악적 취미들이 삶의 후반기에 다시 나타나기도 한다(Larson 1983).

선행 연구를 통해 확인된 노인들에 대한 위한 음악치료의 효과를 나열하면, 현실 소재인식(Bumanis & Yoder 1987, Smith-Marchese 1994, Reigler 1980), 언어 능력(Johnson 1990), 장기/단기 기억 및 인지기능(Johnson 1990, Wylie 1990, Prickett & Moore 1991, Reigler 1980), 정보 기억(Lipe 1995, Smith 1986, Sambandham & Schirm 1995, Depperschmidt 1992, Prickett & Moore 1991, Aldridge & Aldridge

1992), 회상(Bright 1972, Byrne 1982, Johnson 1990, Olson 1984, Wylie 1990) 등이 있다. 이 뿐만 아니라 대인 관계 증진(Bright 1972, Clair 1996, Johnson 1990, Lipe 1991, Lord & Gardner 1993, Pollock & Namazi 1992, Roskam 1993, Wylie 1990), 자존감 향상, 긴장 이완, 스트레스 감소(Bright 1972, Clair 1996, Johnson 1990, McClosky 1985), 의사소통 능력 향상(Redinbaugh 1988), 참여 수준 유지(Brotons & Pickett-Cooper 1994, Clair & Bernstein 1990, Millard & Smith 1989), 불안 증세 감소(Brotons & Pickett-Cooper 1996, Clair 1996, Goddaer & Abraham 1994, Gerdner & Swanson 1993), 운동 범위 증가, 감각 훈련 강화(Olson 1984, Weideman 1986, Wolfe 1983) 등의 효과도 볼 수 있다. 이러한 연구 결과는 음악치료 활동은 노인들의 정신적, 신체적, 심리적 건강을 복원, 유지하는데 유용하게 적용할 수 있다는 것을 시사한다.

1.3.2 치매노인을 위한 음악치료

최근 치매의 원인에 대한 많은 부분이 규명되고 있으며, 치료를 위한 유용한 결과들이 발표되고 있다. 아직 치매를 치료하는 방법은 없으나 치매의 진행을 지연시키거나 또는 증상을 완화시키기 위한 약물요법과 정신 사회적인 요법이 처방되고 있다. 정신 사회적 치료방법에는 생활지도 방법, 레크리에이션 치료, 음악치료, 작업치료, 미술치료, 원예치료, 회상요법 등이 있다. 이 중 음악치료는 치매노인에게 정신적 즐거움을 줄 수 있는 몇 안 되는 방법 중의 하나이다(Aldridge 1994). 음악은 치매노인에게 성취감과 활력과 자극을 제공하고, 언어를 유도한다. 신체적 기능이 저하된 치매 환자도 음악활동에 참여할 수 있고(Clair & Bernstein 1990), 음악적으로 지각할 수 있으며, 음악적 맥락 안에서 새로운 언어를 습득할 수도 있다(Prickett & Moore 1991). 치매노인은 인지기능이 저하되어 감에도 불구하고, 이미 알고 있는 곡이나 새로운 곡을 피아노로 연주할 수 있다(Beatty, et al 1988). 비록 언어적 인지 기능이 소멸되었을 지라도, 음악치료는 치매노인에 대한 대안적인 의사소통의 방법으로 사용될 수 있다.

음악치료는 치매노인의 기억력 증진에 효과적으로 사용될 수 있다(Smith 1986). 치매노인은 음악적 활동을 통해 언어적 반응, 주의 집중, 방향정위 등의 인지기능을 증가시킬 수 있고, 음악적으로 언어적인 단서를 제공했을 때 회상을 증가시킬 수

있다. 다수의 연구자들 (McCloskey 1990, Prickett & Moore 1991, Wylie 1990)은 음악이 단어회상에 효과적이며, 노래와 가사를 회상하게 할 때 노래로 인한 회상이 유의미하게 높았고, 새로운 음악적 학습도 가능한 것으로 보고하고 있다(Prickett & Moore 1991). 또한 음악 감상과 악기연주 및 노래 등은 현실감을 향상시키기 위한 목적으로 사용될 수 있으며(Riegler 1980), 음악과 춤을 기반으로 한 프로그램은 현실감 향상, 사회적·정서적인 기능을 모두 개선시키는 것으로 나타났다. 말기 치매 환자인 경우 신체적 조건은 저하되었더라도 음악 활동 참석률은 증가한 것으로 나타났다(Clair & Bernstein 1990). 이는 음악치료가 치매 환자에게 효과적으로 적용될 수 있는 치료 방법임을 시사한다. 정리하면, 음악 치료는 치매노인의 인지적(cognitive) 영역과 행동적(behavioral) 영역, 사회·정서적 영역에 긍정적인 효과(Brotons et al 1997, 김부영 2000, 김희경 & 이옥란 2000, 심항미 & 정승희 2001, 최애나 & 류기광 2007)가 있으며, 치매노인의 언어 능력, 기억력, 지남력(Aldridge 1994, McCloskey 1990, Prickett & Moore 1991, Wylie 1990, Smith 1986, Riegler 1980, Prickett & Moore 1991)을 향상시킨다.

치매환자를 위한 음악치료 방법으로는 음악 감상, 노래 부르기, 악기 연주, 동작/댄스, 음악 게임, 작곡/즉흥연주 등이 있다(Brotons & Pickett-Cooper 1994, Christie 1995). 이 중 노래 부르기는 노래 심리치료의 한 기법으로, 노래 의사소통, 노래 부르기, 노래 회상, 노래 즉흥연주, 노래 그림 그리기, 노래 만들기 등을 포함한다.

1.3.3 인지기능 개선을 위한 노래 만들기

가. 노래 만들기(songwriting)

노래는 자신의 경험과 내면의 감정을 표현할 수 있게 한다. 노래를 통해 과거를 회상하고, 현재를 인식하며, 미래에 대해서도 표현할 수 있다. 노래는 의사소통 기능을 개선하며, 그룹 안에서 결속력을 발전시키고 사회적 상호교류를 유도한다. 친숙한 노래들은 내담자와 치료사 간의 치료적 관계 형성을 쉽게 한다. 내담자는 치료하는 동안의 경험이나 느꼈던 감정과 사고를 포함하여 노래를 만든다. 이런 창작물은 다른 사람과 공유하며 자기표현의 기회를 늘려나간다.

O'Callaghan(1997)은 노래 만들기의 치료적 요소를 다음의 열 가지로 표현했다. 첫째, 언어와 음악의 창조적 표현이다. 둘째, 일반적인 쓰기 형식보다 위협적이지

않다. 셋째, 행복을 추구하도록 다양한 기회를 준다. 넷째, 가사에 대한 습득은 음악의 반주로 강화한다. 다섯째, 음악적, 언어적 차원 안에서 창조적 선택을 하도록 한다. 여섯째, 상담의 기회를 제공한다. 일곱째, 노래 선율은 우연한 위로를 제공한다. 여덟째, 언어적이고 음악적인 정서적 표현을 허용한다. 아홉째, 잘 알려진 노래에서 바뀐 새로운 가사는 느낌과 사고의 표현을 격려한다. 마지막으로 가사와 음악적 환경에 대한 자부심을 느낀다. 이러한 과정으로 노래 만들기는 삶의 힘에 대한 표현의 다양한 기회를 주고 개인적인 성장을 지속하도록 제공한다고 하였다.

노래 만들기 기법에는 노랫말 채우기, 개사하기, 노래 변주하기, 랩 만들기, 작사하기, 멜로디 만들기, 내레이션/기악을 통한 즉흥노래 만들기, 작곡하기 등이 있다(최미환 2004). 노랫말 채우기는 기존의 노래에 빈칸을 만들어 자신의 말을 대신 넣는 기법이고(Freed 1987, Glassman 1991, Goldstein 1990, Robb 1996), 개사하기는 멜로디, 화성, 형식은 그대로 유지하면서 가사만을 바꾸는 기법이다(Abad 2003, Edwards 1998, Ficken 1976, Freed 1987, Glassman 1991, Ledger 2001). 자유롭게 작곡하는 노래 변주하기, 멜로디 만들기, 작곡하기 등은 많은 독창성을 나타낸다(Cordobes 1997, Edwards 1998, Gfeller 1987, Hadley 1996, Lindberg 1995, O'Callaghan 1990, 1996, Robb & Ebberts 2003a). 그룹에서의 노래 만들기는 사회적 상호교류, 그룹 결속력, 그룹 내에서 지지적 역할을 한다(Cordobes 1997, Edgerton 1990, Freed 1987, Robb 1996, Silber & Hes 1995).

노래 만들기는 대상자의 치료 목적에 맞게 계획되어야 한다. 대상자의 인지수준, 반응 정도, 취향에 따라 달리 적용될 수 있다. 노래 만들기는 음악적 완성보다는 대상자가 자유롭게 내면의 이슈를 표현하도록 하는 것이다(Schmid 1983). 치료사는 특정 음악 스타일이나 시대 상황을 고려하여 내담자의 경험, 관심, 능력에 따라 다양하게 진행할 수 있다(Ficken 1976). 노래 만들기에 대한 이론적 근거는 사고와 감정표현, 통찰력과 문제해결 기술 발달, 정서·정신·심리·사회적 지지 제공과 사회적 상호교류 등을 들 수 있다(Glassman 1991, O'Callaghan 1990, 1996, Motello 2003, Freed 1987, Ficken 1976, Silber & Hes 1995, 홍인실 2004).

노래 만들기를 치료적으로 적용한 연구를 보면, 암이나 말기환자, 정신건강 장애 환자, 외상성 뇌손상 환자, 물질남용 환자와 노인 간호시설에 있는 사람들에게 적용하였다(O'Callaghan 1990, 1996, Ficken 1976, Montello 2003, Glassman 1991, Freed 1987, Silber and Hes 1995). 치매 환자를 대상으로 한 선행 연구는 기억 발달과 언

어 결핍에 도움을 주었다고 보고하였다(Sillber & Hes 1995).

노래 만들기는 노래 회상, 노래 의사소통, 노래 부르기, 노래 즉흥연주의 활동보다는 인지기능이 더 요구되는 활동이다. 예를 들어 노래 만들기는 노래의 가사로 언어를 강화할 수 있다. 노래의 멜로디와 리듬은 새로운 가사를 만들 수 있는 기회를 제공한다. 노래 만들기는 노랫말의 주제를 선택하기 위해 토의 과정과, 기존의 가사를 자신의 가사로 개사하고, 노랫말에 리듬을 넣고, 노래와 동작을 반복하여 특정 내용을 강조한다(홍인실 2004). 이러한 노래 만들기는 음악에 대한 기초 지식이 없어도 가능하다 (Edgerton 1990). 이 과정은 대상자의 인지기능, 즉 기억력, 지남력, 언어능력, 주의 집중 및 계산, 이해 및 판단력을 요구한다. 따라서 노래 만들기는 인지기능을 효과적으로 자극할 수 있으며, 치매노인에게 저하된 인지기능을 개선하는데 효과적으로 활용될 수 있다.

나. 인지기능 개선을 위한 노래 만들기

인지기능 개선을 위한 노래 만들기는 현실소재인식, 기억, 주의 집중 및 계산, 언어, 이해 및 판단 등의 인지기능 내용을 노래 가사로 활용된다. 예를 들어, 빈 칸에 날짜와 요일, 계절의 단어를 채우거나 일상생활에서 사용하는 물건들의 이름을 채울 수 있다. 또한 사회적 기술에 대한 이해 및 판단의 내용으로 가사를 만들 수 있다. 노래 만들기에 사용되는 곡은 친숙한 곡을 선택하여 사용하여야 한다. 친숙한 멜로디는 안정된 상태에서 학습된 정보의 기억을 유지하는데 도움을 준다.

본 연구에서 사용된 인지기능 개선을 위한 노래 만들기는 주제 토의, 노랫말 채우기, 개사하기, 노래 부르기, 노래 연주하기, 노래 동작하기, 노래 게임하기 등으로 구성된다. 주제 토의는 자신이 좋아하는 노래에 대해 토의를 함으로써 기억이나 회상 등을 자극한다. 인지기능에 대한 가사의 의미를 토의하면서 지남력, 언어력, 이해 및 판단력을 자극한다. 노랫말 채우기, 개사하기는 자신의 가사로 일상생활에 관련된 내용으로 바꾼다. 노래 부르기는 호흡과 발음 연습을 통해 언어적 표현을 돕는다. 노래 연주하기, 노래 동작하기는 바꾼 가사 부분이나 특정 부분을 강조하게 하며 흥미로움을 준다. 노래 게임하기는 주의 집중을 유도할 수 있도록 하며, 단일 과제에서 복합 과제로 난이도를 높여 나간다.

1.3.4 우울증 노인을 위한 음악치료

우울증은 약물 투여와 심리 치료를 통해 그 증상이 개선될 수 있다. 심리 치료의 하나로 음악치료 요법이 있다. 음악은 사회적 상호작용을 개선하고 격리감을 감소시키며(Mcclosky 1985), 환자의 마음을 편안하게 이완하는데도 효과적이다(Smith 1990). 이는 음악이라는 매개체가 감정, 심리적 측면에 영향을 미치고, 정서적 상태의 변화를 경험하게 함으로써 치료적 도구로 사용될 수 있다는 것을 입증하는 것이다. 특히 음악치료는 우울증에 가장 영향을 주는 자아존중감과 자기표현에 효과적이다(Anderasen et al. 1972). 음악치료는 다양한 음악적 활동을 통하여 대상자의 심리적 상태를 변화시켜 우울증에서 벗어날 수 있도록 돕는다 (Benezon 1981, 김귀분 외 1999, 이주희 2001). 우울증 완화를 위한 음악치료 프로그램은 대상자가 자신감을 얻고, 삶에 흥미를 가지고 행동하며, 사회성이 좋아질 수 있게 한다.

음악치료는 노인들의 기억회상, 삶의 회고, 감정 표현, 현실지향 등 심미적 기능들이 포함된다. 따라서 음악치료는 감정을 표현하기 위한 수단으로서, 특히, 자신을 잘 표현할 수 없는 사람들에게도 감정적 배출과 사회적으로 표현할 수 있게 한다.

1.3.5 연주회 중심의 음악치료

노인들은 사회적 교류를 바라지만, 신체적 기능이 떨어지고, 참여할 근거가 부족하여 기회를 갖지 못한다. 노인들에게 사회적 교류는 대인관계를 향상시키고, 자신의 가치를 알게 하는 계기가 될 수 있으므로 중재에 있어서 중요한 목표가 된다.

음악치료는 사회적 고립과 비 활동성을 가진 노인들에게 상호작용의 기회를 갖게 한다. 음악은 공통된 목적으로 사람들을 모으는 힘을 가진다. 노인들은 타인과의 교류는 줄어들지만 여전히 사회적 집합을 가치 있게 여긴다. 이러한 노인들에게 음악 활동은 사회적 상호작용을 가능하게 한다(Clair & Bernstein 1990). 음악적 경험은 대상자들이 감정을 표현하는 새로운 방법을 찾고 성취감을 느끼게 한다.

노인들이 음악을 통해 사회적 고립에서 벗어나 사회적 활동에 참여하는 형태로는 수동적 음악 활동과, 능동적 음악 활동으로 구분 할 수 있다 (Schwabe 1989). 수동적인 음악 활동은 음악을 감상하거나, 중재자의 음악적인 지시에 수동적으로 반응하는 것을 포함한다. 능동적인 음악 활동에서, 중재자는 지지자 역할을 하며, 대상자는 음악 활동의 주체가 되어 음악 활동을 기획하거나 직접 연주를 한다. 지금까

지 우울증 환자에 적용된 음악치료 기법은 대부분 수동적인 음악 활동에 기반을 두고 있다. 수동적인 음악 활동이 정상인들에게는 비교적 쉽게 음악적인 감흥을 줄 수 있지만, 정신적인 무력감에 빠진 우울증 환자들의 상태를 변화시키기는 일반적으로 쉽지 않다. 능동적인 음악 활동은 그 효과 면에서는 수동적인 음악 활동에 비해 효과가 클 것으로 예상되지만, 치료사와 대상자 간의 신뢰감이 형성되어야 하므로 치료사의 중재 역할이 중요하다.

능동적 음악활동을 기반으로 하는 연주회 중심의 음악치료(Concert Oriented Music Therapy: COMT)는 대상자가 주체가 되어 연주회를 기획, 연주, 평가하는 과정을 말한다. 연주회를 기획하는 동안 대상자들은 사회적 상호작용과 자아 성취감을 얻게 되며, 이는 우울증 완화에 도움을 줄 수 있다. COMT는 Stage 1 (준비, 탐색)과 Stage 2 (계획, 실행, 평가)로 구성된다. 준비 단계는 선호곡을 파악하고 치료사와 대상자 간의 친밀감을 형성하게 된다. 탐색 단계는 다양한 음악 활동에 대해 경험하는 단계이다. 계획 단계는 연주의 곡과 순서, 그리고 연주 형태를 대상자가 스스로 선택하게 된다. 실행 단계는 발표할 연주를 연습하고 리허설을 거쳐 무대에서 발표하는 단계이다. 마지막으로 평가 단계는 연주회를 통해 자신이 느낀 점과 앞으로의 계획을 설립하는 단계로 구성된다.

1.4 고령자 뇌파

1.4.1 뇌파의 특성

뇌파(electroencephalogram: EEG)는 대뇌피질의 신경 세포군에서 발생한 뇌전기활동의 총화(summation)를 체외로 도출하고, 전위를 종축으로 시간을 횡축으로 해서 두피에서 기록한 것이다. 일반적으로 뇌파는 두피 전극에서 포착된 두피 뇌파를 의미한다. 뇌파는 객관적, 비침습적, 연속적으로 간단하게 대뇌기능을 평가할 수 있는 검사법이다(김대식, 최장욱 2001).

두피 상에서 측정되는 뇌파 신호는 1~60Hz의 주파수와 약 5~300 μ V(microvolts)의 진폭을 가진다. 이는 심전도의 mV 단위에 비해 1/1,000에 해당하는 극히 낮은 변동이다. 성인의 각성시 뇌파는 α 파와 β 로 이루어지며 각성시 뇌파에 서파 성분

이 나타나면 비정상이다. 주파수에 뇌파는 델타(δ)파, 세타(θ)파, 알파(α)파, 베타(β)파, 감마(γ)파로 구분된다. 델타파는 0.5~3Hz, 100-200 μ V 정도의 진폭이 크고 불규칙한 서파이다. 정상 수면 상태일 때 나타나고 간질, 뇌종양, 정신박약 등에 이상이 있을 때 나타난다. 각성시 델타파의 출현이 있으면 그 것만으로도 이상으로 판정할 수 있다. 세타파는 4~7Hz, 10~50 μ V 정도의 진폭이고 규칙적인 서파이다. 후두부와 측두부에서 기록되고, 정서적으로 안정된 상태이다. 60세 이상의 노령자에서는 약간 많아지고, 정상 성인의 경우 각성상태에서 거의 출현하지 않고 출현해도 극히 일부이다. 알파파는 8~13Hz, 10~150 μ V 정도의 진폭이며, 두정부과 특히 후두엽에 잘 기록된다. 이 파는 뇌파의 기본이 되며 기본파, 기초활동 등으로 표현되고 있다. 알파파는 긴장이 완화된 상태이며, 정상 성인의 각성, 안정, 폐안 상태에서 잘 나타난다. 특히 후두부에서는 9~12Hz, 20~50 μ V 전후의 알파파가 잘 나타난다. 진폭은 점증(waxing)·점감(waning)을 보이는 것이 많다. 베타파는 14~30Hz, 5~10 μ V이며 진폭이 가장 낮고 깨어있을 때 잘 나타난다. 정상적인 경우 전두부에서 잘 기록된다. 긴장하거나 집중할 때는 뇌 전체에서 광범위하게 나타난다. 약물 복용(페노바비탈, 푸리미돈 등)시에는 광범위하게 베타파가 증가하는 경우도 있다. 감마파는 30~50Hz로 속파에 속하며 흥분할 때 나타난다.

뇌파는 시시각각으로 변화하는 뇌 활동의 변동을 공간적, 시간적으로 파악할 수 있게 한다. 뇌파로부터 뇌의 기능, 즉, '뇌의 활동성이 약해지고 있는지 높아지고 있는지'를 알 수 있다. 뇌파에 영향을 주는 요인으로 개인차, 연령, 의식상태의 변화, 정신활동 및 지각자극, 신체의 생리적 변화, 뇌내 병적 과정 혹은 질환상태 등이 있다. 뇌에 이상이 있어도 정상 뇌파가 나올 수 있으며, 드물게는 정상인에게도 이상 뇌파가 기록될 수 있다. 그러므로 뇌파 검사에서, 뇌파의 적용과 한계 및 임상 진단의 보조 검사로서 뇌파의 역할을 이해하는 것이 필요하다.

1.4.2 고령자 뇌파

고령자의 뇌파는 미세한 알파파의 감소, 서파의 증가와 국소적인 뇌파 이상의 소견을 보이며, 특히 70대 이후부터는 서파가 급격하게 증가한다(Hughes & Cayaffa 1977). 예를 들어 알파파의 주파수가 젊은 성인에서는 10-11 Hz인데 반해 60대에서는 9Hz, 고령자에서는 8~9Hz로 나이를 먹음에 따라서 감소하고, 서파화가 된다. 다

른 한편으로 고령자의 뇌파에서는 베타파(속파)의 출현빈도 및 진폭의 증가가 보이며, 산발성·전반성 세타파(5-7Hz)가 눈에 띄게 증가된다. 그리고 간결성 측두부 서파가 좌측 우위에 보이며, 수면이 얕아지고, 수면파형이 감약하게 된다. REM(rapid eye movement)수면도 70~80대에서는 전체수면 시간의 20% 이하로 감소하며 이상 뇌파의 출현이 증가된다.

고령자의 배경뇌파는 알파파의 주파수가 느려지는 경향이 보이고, 특히 중심 두정부는 후두부 보다 주파수가 느린 것이 보인다. 알파파의 출현부위에서 후두부 우세성이 감소되고, 전두부~중심부 우세가 되는 것도 많고, 느린 slow 알파를 중심으로 하는 광범성 알파양상(diffuse α pattern)도 가끔 보인다(김대식, 최장욱 2001). 반면, 서파의 증가는 정상적인 노화와 연관성이 없으며 노화 때에 보이는 뇌파의 변화는 노화 그 자체보다는 노화와 연관된 병변 때문이라는 연구 결과도 있다(Katz et al. 1982).

고령자의 뇌파는 노화와 연관된 질병을 포함하기 때문에 개인마다 차이를 보인다. 정상 노인과 질환이 진행되는 노인을 대상으로 뇌파 분석과 평가 척도의 연관성을 파악하는 것은 질환을 진단·예방하는데 사용될 수 있다.

1.4.3 인지기능과 뇌파

치매의 수준을 알기 위해서는 인지기능평가 척도(Mini-Mental State Examination: MMSE)를 사용할 수 있다. 인지기능이 낮을수록 심한 치매로 분류된다. 나이가 들어감에 따라 가장 많이 발생하는 치매 유형은 알츠하이머형 치매이다.

알츠하이머형 치매의 뇌파는 병의 진행단계와 연관성이 있다(Soininen et al. 1992, Coben et al. 1985). 초기에는 알파파의 극주파수 감소, 세타파의 증가 등이 나타난다(Coben et al. 1983, Coben et al. 1985). 병이 더 진행되면 델타파의 증가와 알파파의 감소가 나타난다. 이러한 변화는 알츠하이머형 치매의 초기에는 매우 경미하거나 전혀 없을 수도 있다. 많은 환자에서 정상이거나(Penttila et al. 1985) 정상 노인보다 오히려 알파파가 증가되기도 한다(Dierks et al, 1991). 알츠하이머형 치매의 경우 뇌파의 스펙트럼 분석과 MMSE 점수, 뇌파와 병의 진행 정도와 연관성이 있으며 (Breslau et al. 1989, Schreiter-Gasser et al. 1994, Helkala et al. 1991, 광용태 2005), 인지기능 장애와 뇌파는 큰 연관성이 없다는 주장이 제기되고 있다

(Hughes et al. 1989).

경도 인지 장애의 뇌파 검사에서 세타파의 증가와 다른 뇌파의 매개변수에도 변화가 있음이 보고되었다(Grunwald et al. 2001, Jelic et al. 2000). 그러나 이러한 변화는 정상대조군과 알츠하이머형 사이에 상당 부분 중복되기 때문에 이를 이용한 인지장애의 진단에는 추가적인 연구가 필요하다.

1.4.4 우울증과 뇌파

우울증 환자는 뇌파에서 비정상적인 비대칭 패턴을 보인다(Henriques & Davidson 1990, Henriques & Davidson 1991, Gotlib & Ranganath 1998, 이준석 외 2007). 뇌의 비대칭은 기분 조절에 영향을 미친다(Devanand et al. 1991). 좌측 전두부 부위의 상대적 저 활동성 및 우측 전두부 부위의 상대적 고 활동성으로 인하여 전두부 부위에서 특징적인 비정상적 비대칭 활동성 패턴이 나타난다(Davidson & Henriques 2000).

대뇌 피질의 활동성 정도에 따라서 뇌파에서는 알파파의 억제 현상이 발생한다(Shagass 1972a). 알파파에 대한 관심은 증가된 알파파와 감소된 대뇌 흥분 사이에 연관성이 있다는 근거에서 시작되었다(Shagass 1972b). 우울증 환자의 뇌파는 좌측 전두부 부위의 알파 파워가 증가되는 반면, 우측 전두부 부위에서는 알파 파워가 감소되는 비대칭 패턴으로 표현된다. 반대로 두정부 부위에서는 우측이 좌측에 비하여 큰 알파 파워를 나타내기도 한다(Henriques & Davidson 1990, Davidson et al. 1987). 다른 연구에서는 우울증 환자의 후두엽에서 알파 비대칭이 관찰되었고, 후두엽에서 좌측 보다 우측에서 대뇌 흥분이 감소되었다(Henriques et al. 1990, Bruder et al. 1997, Reid et al. 1998). 우울증 환자와 대조군의 인지기능 수행에 따른 뇌파 비대칭을 살펴본 연구에서도 같은 결과를 확인 할 수 있었다(Henriques et al. 1997). 이러한 연구는 우울증 환자의 전두부 및 후두엽에서 비정상적 알파 비대칭을 나타낸다는 것을 보여준다(Henriques et al. 1990, Bruder et al. 1997).

1.5 연구 동기

노래 만들기는 음악적, 언어적 차원 안에서 창조적 선택을 하도록 하고 심리상담의 기회를 제공한다. 즉, 언어적이고 음악적인 정서적 표현을 허용한다는 것이다. 잘 알려진 노래에서 바뀐 새로운 가사는 느낌과 사고의 표현을 격려한다. 이러한 과정으로 노래 만들기는 노래와 삶의 힘에 대한 표현의 넓은 기회를 주고 개인적인 성장을 지속하도록 한다(O'Callaghan 1997).

노래 만들기는 노래 회상, 노래 의사소통, 노래 부르기, 노래 즉흥연주의 활동보다는 좀 더 높은 수준의 인지기능이 요구되는 활동이다. 노랫말의 주제를 선택하기 위해 토의 과정과, 기존의 가사를 자신의 가사로 개사하고, 노랫말에 리듬을 넣고, 노래와 동작을 반복하여 특정 내용을 강조한다(홍인실 2004). 이 과정은 대상자의 인지기능, 즉 기억력, 지남력, 언어능력, 주의 집중 및 계산, 이해 및 판단력을 요구한다. 따라서 노래 만들기는 인지기능을 효과적으로 자극할 수 있으며, 치매노인에게 저하된 인지기능을 개선하는데 효과적으로 활용될 수 있을 것으로 기대된다. 그러나 아직 치매노인의 인지기능 개선을 위한 노래 만들기 기법에 대한 연구는 미미한 실정이다.

음악치료는 사회적 고립과 비 활동성을 가진 노인들에게 상호작용의 기회를 갖게 한다. 즉 음악은 공통된 목적으로 사람들을 모으는 힘을 가지고 있는 것이다(Gaston 1968). 노인들은 타인과의 교류는 줄어들지만 여전히 사회적 집합을 가치 있게 여긴다. 이러한 노인들에게 음악 활동은 사회적 상호작용을 가능하게 하고(Clair & Bernstein 1990), 음악적 경험을 통해 성숙을 강화하고 회복시킨다(Salas 1990). 음악치료는 감정을 표현하는 새로운 방법을 찾고 성취감을 느끼게 한다. 노인들이 사회적 고립에서 벗어나 사회적 활동에 참여하는 형태로는 수동적 음악 활동과, 능동적 음악 활동으로 구분 할 수 있다(Schwabe 1987). 수동적인 음악 활동에서는 단순히 음악을 감상하거나, 중재자의 음악적인 지시에 대상자들은 수동적으로 반응한다. 능동적인 음악 활동에서 중재자는 지지자의 역할을 하며, 대상자가 음악 활동의 주체가 되어 음악 활동을 기획하거나 직접 연주를 한다. 지금까지 우울증 환자에 적용된 음악치료 요법은 대부분 수동적인 음악 활동에 기반을 두고 있다. 수동적인 음악 활동이 정상인들에게는 비교적 쉽게 음악적인 감흥을 줄 수 있지만, 심한 정신적인 무력감에 빠진 우울증 환자들의 상태를 변화시키기에는 일반적으로

쉽지 않다. 능동적인 음악 활동은 그 효과 면에서는 수동적인 음악 활동에 비해 효과가 클 것으로 예상된다. 본 연구자가 조사한 바로 아직까지 대상자가 스스로 만들어 가는 능동적인 방식의 음악치료 프로그램이 시도된 적이 없다. 본 연구에서는 우울증 개선을 위한 능동적인 음악치료 기법으로 '연주회 중심의 음악치료(COMT)'를 고안하고 우울증 노인을 대상으로 효과를 평가하고자 하였다.

본 연구의 2장, 3장에서는 인지기능과 우울 수준을 평가하기 위해 설문 검사법 MMSE-K(Mini Mental State Examination-Korea)와 GDS-K(Geriatric Depression Scale in Korea)를 사용하였다. 이러한 평가 도구는 이미 선행 연구들 통해 그 유효성이 검증된 것이다. 그러나 일부 노인들에게는 이러한 설문 도구를 통한 검사가 어려운 경우가 있다. 예를 들어 심한 우울증 또는 치매노인과는 정상적인 의사소통 어렵고, 대상자들이 설문지에 대한 질문을 이해하지 못하고 답을 하지 못한다. 이러한 경우, 대안으로 뇌파 측정을 통한 인지기능과 우울 수준에 대한 평가를 시도할 수 있다. 이러한 뇌파와 설문 평가 척도와의 상관성에 관한 연구는 정신·심리 치료에서 평가를 객관화시키기 위해 필요하다. 그러나 정신 질환을 평가하는 척도와 뇌파와의 상관성에 대한 연구는 아직 부족한 실정이다. 본 연구에서는 정신 질환을 평가하는 설문 척도와 뇌파와의 상관성을 평가하였다.

1.6 연구 목적

본 연구의 목적은 다음의 세 가지로 구분된다. 첫째 치매노인의 인지기능 개선을 위한 '노래 만들기' 프로그램을 구현하고 효과를 검증하기 위함이다. 둘째 우울증 개선을 위해 새로운 개념의 능동적 음악치료 기법인 '연주회 중심의 음악치료 COMT' 프로그램을 최초로 구현하고 시설 노인을 대상으로 효과를 검증하기 위함이다. 셋째 본 연구에서 사용한 인지기능 및 우울 수준을 평가하는 설문 도구 (MMSE-K와 GDS-K)와 뇌파와의 상관성을 평가해보고자 한다.

1.7 논문의 구성

본 연구는 세 가지 세부 주제로 구분된다. 첫 번째 주제는 음악치료의 노래 만들기 기법에 대한 치매노인의 인지기능 개선 효과이며 제 2장에서 기술하고 있다. 본 연구에서 개발한 노래 만들기 프로그램은 치매노인 30명을 대상으로 16주 동안 적용하였으며, 인지기능 평가 도구 MMSE-K를 이용하여 중재효과를 평가하였다. 두 번째 주제는 COMT 기법에 대한 노인의 우울증 개선 효과에 대한 것으로 제3장에서 다루고 있다. 우울증 개선을 위해 본 연구에서 최초로 구현한 능동적 음악치료 기법인 COMT 프로그램을 시설에 거주하는 노인 67명을 대상으로 32주 동안 실시하고 GDS-K를 이용하여 효과를 분석하였다. 마지막으로 '인지기능 평가도구 MMSE-K 및 우울 평가도구 GDS-K와 뇌파간의 상관관계'에 대한 연구를 제4장에서 수행했다. 뇌파 측정은 노인 28명을 대상으로 PolyG-I(Laxtha Inc, Daejeon, Korea) 이용하여 눈을 감은 상태에서 8채널 신호를 5분간 측정하였다. 측정된 뇌파로부터 분석하여 인지기능 및 우울과 연관된 변수를 추출하여 평가 도구 (MMSE-K, GDS-K)와의 상관성을 평가하고 토의 하였다.

II. 노래 만들기 기법에 대한 치매노인의 인지기능 개선 효과

2.1 서론

노래를 치료 목적에 이용하는 기법 중 노래 만들기는 가사로 언어를 강화할 수 있고, 멜로디와 리듬으로 특정부분을 반복적으로 강조할 수 있다. 이 과정은 대상자의 인지기능, 즉 기억력, 지남력, 언어능력, 주의 집중 및 계산, 이해 및 판단력을 요구한다.

치매노인의 인지기능과 노래 만들기 프로그램을 체계적으로 연구한 결과는 아직 보고된 바 없다. 본 연구는 음악치료의 노래 만들기 기법이 치매노인의 인지기능에 어떤 효과가 있는지 알아보기 위해 시도되었다. 본 연구에서는 인지기능을 개선하기 위해 고안된 노래 만들기 프로그램인 '주제 토의', '노랫말 채우기', '개사하기', '노래 부르기', '노래 연주하기', '노래와 동작하기', '노래 게임하기'를 이용하여 치매노인 30명을 대상으로 16주 동안 실험한 결과를 분석했다. 치매노인의 인지기능 수준은 MMSE-K (Mini Mental State Examination-Korea)를 이용하여 평가하였다.

2.2 방법

2.2.1 연구대상

본 연구는 노인전문요양원에 입소한 치매노인 30명을 대상으로 하였다. 치매 유형은 알츠하이머형 치매 26명, 혈관성치매 3명, 파킨슨증후군으로 인한 치매 1명이다. 이들 중 무작위로 15명을 실험집단으로 선정하였고, 나머지 15명을 통제집단으로 하였다(표2.2.1).

2.2.2 노래 만들기 프로그램

본 연구에서, 노래 만들기 프로그램은 대상자들의 선호 곡을 바탕으로 '주제 토의', '노랫말 채우기', '개사하기', '노래 부르기', '노래 연주하기', '노래와 동작하기', '노래 게임하기'로 구성하였다. 이 프로그램은 과정중심이기 때문에 노래 만들기의 완성도나 질은 중요하지 않다(표2.2.2, 그림 2.2.1).

2.2.3 인지기능 측정도구: MMSE-K

MMSE는 1975년 Folstein 등에 의해 처음 소개된 노인용 간이 정신 검사 도구이다(Folstein et al. 1975, Teng et al. 1987, Folstein et al. 1985). 이는 비교적 단시간 내에 인지기능을 개략적으로 평가할 수 있는 대표적인 인지기능 선별 검사도구이다. 이 방법은 매우 간편하고 피검자를 당황하게 하는 문항이 없고 주관적으로 판단을 요구하는 문항이 거의 없다. 따라서 약간의 훈련만 받은 검사자라도 쉽게 이용할 수 있다. MMSE는 인지기능 장애를 객관적으로 평가할 수 있으며, 시간의 경과 또는 치료에 의한 악화 및 호전 여부를 평가할 수 있게 한다(Drum et al. 1993).

본 연구에서는 권용철, 박종환(1989)이 MMSE를 한국판으로 개발하여 널리 사용되고 있는(Park et al. 1994) 노인용 한국판 간이 정신 검사 MMSE-K를 측정 도구로 사용하였다(부록1). MMSE-K는 도구 개발 당시 신뢰도가 0.86이었으며, 국내 여러 문헌 등을 통해 신뢰도와 타당도를 인정받아 널리 사용되고 있다. MMSE-K의 영역별 점수는 시간 지남력 5점, 장소 지남력 5점, 기억등록 3점, 기억회상 3점, 주의집중 및 계산 5점, 언어 7점, 이해 및 판단 2점으로 총 12문항 30점으로 구성되어 있다. 전체점수가 24점 이상은 정상, 20-23점은 치매의심, 19점 이하는 치매로 분류된다.

본 연구에서는 시간 지남력과 장소 지남력을 지남력(10점)으로, 기억등록과 기억회상을 기억력(6점)으로 나타냈으며, 주의 집중 및 계산 5점, 언어능력 7점, 이해 및 판단은 2점 그대로 표시하였다.

2.2.4 실험 절차

노래 만들기 프로그램은 2007년 8월 25일부터 12월 8일까지 주1회 60분씩 16주

동안 실험집단에게 적용했다. 프로그램을 적용하는 동안에 통제집단에게는 자유시간이 주어졌다. 피실험자 30명은 그 밖의 요양원에서 실시하는 활동 프로그램에는 다 같이 참여하였다. MMSE-K 측정은 프로그램 실시 전 2주 동안 하였고, 프로그램 종료 1주후에 다시 하였다. 측정자간의 신뢰도와 타당도를 높이기 위해 검사 전에 검사자들은 사전 훈련을 받도록 하였다. 피실험자에 대해 MMSE-K 측정은 연구자와 요양원 사회복지사가 각각 측정하였고, 두 측정자의 평균값을 사용하였다. 검사자간 상호 측정 일치도는 92%로 나타났다.

2.2.5 자료 분석

실험집단과 통제집단 간의 동질성은 독립표본 t-test로 검증하였다. 자료 분석은 노래 만들기 프로그램 적용 후 실험집단과 통제집단의 사전·사후 MMSE-K 점수 차이를 대응표본 t-test로 통계 처리하였다. 유의수준은 $p < 0.01$ 수준으로 해석하였고, SPSSWIN 12.0 프로그램을 사용하였다.

Table 2.2.1 Demographic data, types of dementia and MMSE-K scores of the subjects.

Group	Sex /person	Age (aver)	Dementia type /person	Education level/person	MMSE-K (aver)
Treated group	F/15	81	Alzheimer 13 Parkinson 1 Vascular dementia 1	Uneducated 12 4-6 years 2 7-9 years 1	14.6
Control group	F/13 M/2	71	Alzheimer 13 Vascular dementia 2	Uneducated 14 7-9years 1	15.0 (

MMSE-K; Mini Mental State Examination-Korea

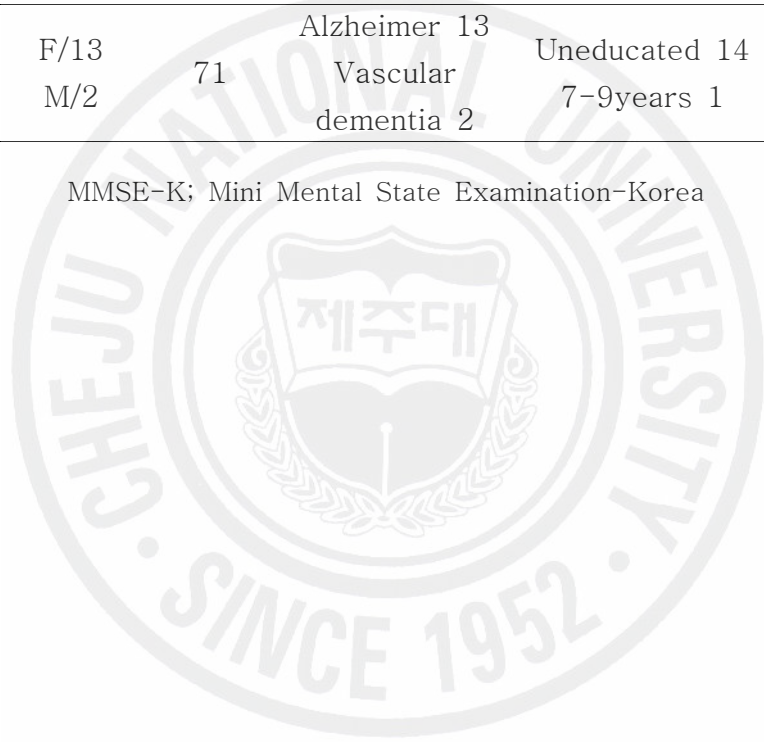


Table 2.2.2 Songwriting program conceived for improvement of cognitive functions.

Stage	Topics	Aims	Activities
Preliminary stage	*Understanding a preferred song	*Rapport between a therapist and subjects	*Understanding preferred songs by subjects
Stage 1	*Topic discussion	*Reminiscence of the past experiences and events *Systematization of the past lives	*Discussion of the past experiences and everyday lives related to cognitive functions (reality orientation, memory, language, attention, calculation, and comprehension)
Stage 2	*Fill-in-the-blanks *Lyrics rewriting	*Motivating through the fill-in-the-blanks activity using one's own words *Understanding practical issues related to one's own situation *Improving a linguistic ability through repetitive word expression *Situation-suitable comprehension and problem-solving *Encouraging subjects emphasizing their strengths	*A therapist leaves blanks in the middle of the lyrics intentionally. *Orientation: Fill in the blanks using the words related to time, space, and person and rewriting the lyrics *Memory and language function: Fill in the blanks using the words related to everyday life, pictures, and instruments *Attention and calculation: Calculating numbers and rewriting the lyrics with words and simple sentences *Comprehension and judgement: Rewriting the lyrics with various situations through one's own words

Stage3	<ul style="list-style-type: none"> *Singing with instruments *Singing with movements 	<ul style="list-style-type: none"> *Understanding the concept of numbers through performance *Remembering numerals *Remembering contents of the rewritten lyrics *Improvement of senses through performance and acting *Arousing social interest 	<ul style="list-style-type: none"> *Singing a song rewritten by oneself *Performing with rhythms emphasizing contents of the written lyrics *Expressing the contents related to the lyrics by acting *Introducing one's own contents to group members
Stage4	<ul style="list-style-type: none"> *Making games with songs 	<ul style="list-style-type: none"> *Recreating one's own expressions *Playing the assigned role, following the instructions *Improvement of concentration 	<ul style="list-style-type: none"> *Adding the contents of cognitive functions to the lyrics *Adapting rhythm performance according to the lyrics, numbers, and order *Playing a role assigned to each small group or individual *Singing a song, performing, and acting in a group or individually, following the instructions

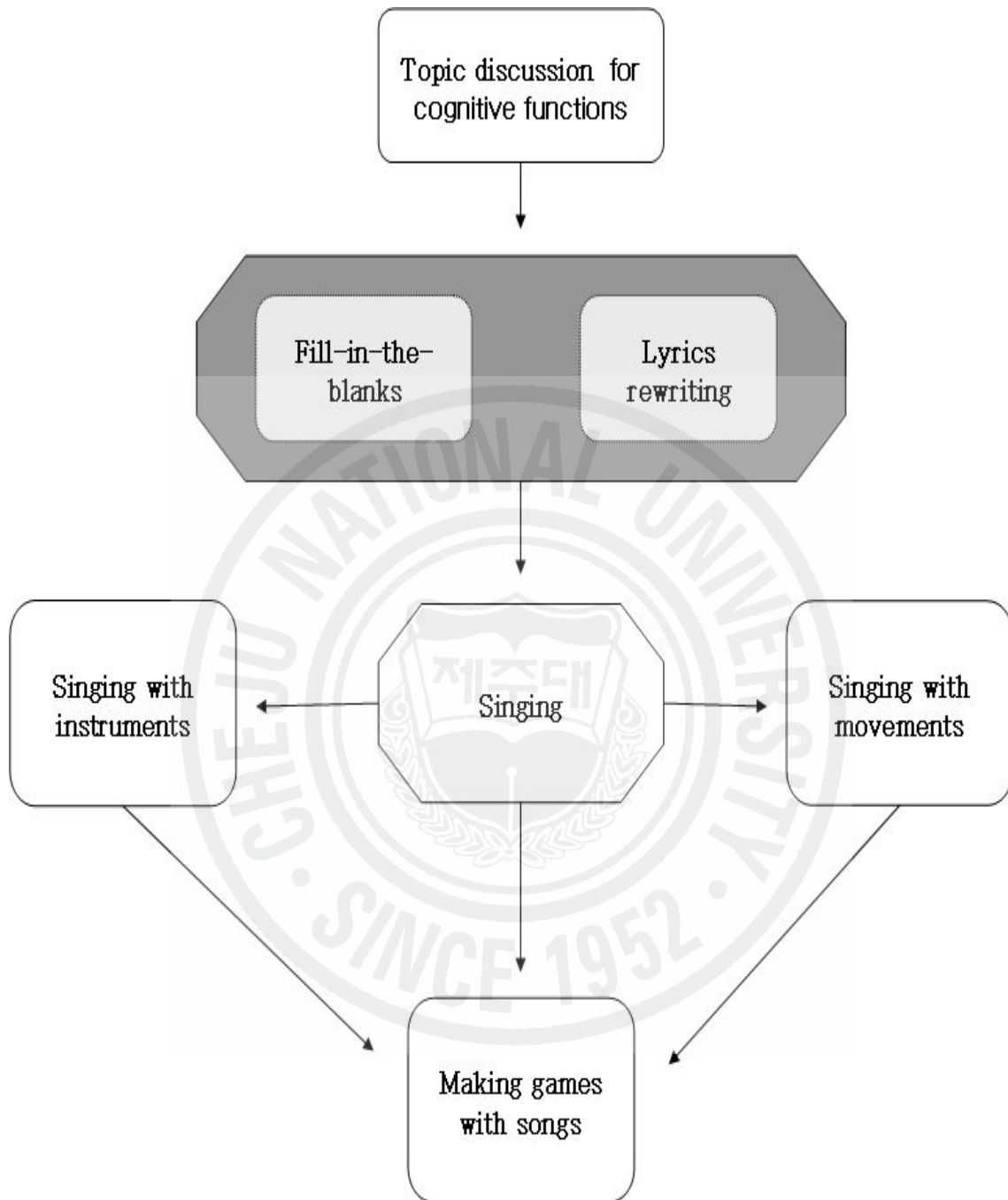


Figure 2.2.1 Configuration of the songwriting program used for improving cognitive functions.

2.3 결과

2.3.1 실험 대상자의 MMSE-K 동질성 검증

표2.3.1은 모든 실험 대상자들에 대한 사전 MMSE-K 수준을 실험집단과 통제집단의 구분하여 비교한 결과이다. 표에서 보여 주듯이, MMSE-K 평균점수는 실험집단 14.60점, 통제집단 15.00점으로 서로 비슷한 값을 보이고 있다. 동질성 평가를 위한 t-test의 결과는 $t=-0.364$, $p>0.01$ 이며, 통계적으로 유의 수준 범위 내에서, 실험집단과 통제집단의 MMSE-K 수준은 동질성은 확보되었다.

2.3.2 노래 만들기 프로그램 사전-사후 MMSE-K 점수

표2.3.2와 그림2.3.1은 실험집단에 대한 16주 동안 노래 만들기 프로그램을 적용한 후 실험집단의 사전-사후 MMSE-K의 점수, 통제집단의 사전-사후 MMSE-K 점수를 대응표본 t-검증(Paired samples t-test)을 통해 분석한 결과이다.

실험집단의 MMSE-K 평균점수는 사전 검사에서 14.6점으로 노래 만들기 프로그램 적용 후인 사후 검사에서는 18.40점으로 3.80점이 통계적으로 유의하게 향상되었다($t=-17.076$, $p<0.01$). 통제집단의 경우 MMSE-K 평균점수는 사전 검사에서 15.00점으로 실험집단보다도 약간 높았으나 16주 후에는 오히려 14.13점으로 통계적으로 유의하게 더 낮아졌다($t=4.026$, $p<0.01$).

2.3.3 노래 만들기 프로그램 사전-사후 MMSE-K 영역별 점수

표2.3.3은 MMSE-K의 하위 영역별 사전-사후 MMSE-K 점수와 영역별 점수를 백분율 표시하여 차이를 보여 주고 있다. 지남력은 사전 5.73점에서 사후 7.00점으로 1.27점 유의하게 향상($t=-6.971$, $p<0.01$) 되었고, 기억력은 사전 5.07점에서 사후 5.87점으로 0.80점 유의하게 향상($t=-4.000$, $p<0.01$) 되었다. 주의 집중 및 계산은 사전 0.03점에서 사후 0.40점으로 점수로는 0.27점 증가하였으나 통계적으로는 유의하지 않았다. 언어능력은 사전 2.80점에서 사후 3.93점으로 1.13점 유의하게 향상($t=-5.906$, $p<0.01$)되었으며, 이해 및 판단은 사전 0.87점에서 사후 1.20점으로 0.33점 증가하였

으나 통계적으로는 유의하지 않았다. 표2.3.3과 그림2.3.2에서 보여 주듯이, MMSE-K 전체 점수는 실험 후 26.0%가 향상되었다. 영역별로 언어능력 40.4%, 지남력 22.2%, 기억력 15.8% 순으로 향상되었다. 주의 집중 및 계산, 이해 및 판단은 점수는 증가하였지만 통계상 유의하지 않았다.

2.3.4 피실험자 선호곡

노래 만들기 프로그램은 대상자가 선호하는 노래로 구성되었다. 선호 방법은 연구 대상자와 요양원 사회복지사와의 면담을 통해 파악하였다. 선호 노래 중 민요는 아리랑, 도라지타령, 널리리 타령, 달 타령, 밀양 아리랑, 정선 아리랑, 천안 삼거리, 노들강변, 꽃 타령, 군밤타령, 풍년가, 태평가, 갑돌이와 갑순이, 오돌또기, 너영 나영, 캐지나칭칭나네, 옹헤야 등이다. 동요는 고향의 봄, 산토끼, 송아지, 아빠하고 나하고, 과수원길, 깊은 산속 옹달샘, 학교 중, 오빠 생각, 푸른 하늘 은하수, 고향 생각, 섬 집 아기, 구두 발자국, 풍당풍당 등이다. 가요는 섬마을 선생님, 운다고 옛사랑이, 목포의 눈물, 처녀 뱃사공, 남행열차, 나그네 설움, 남자는 배 여자는 항구, 돌아와요 부산항, 동백아가씨, 눈물 젖은 두만강, 여자의 인생, 홍콩아가씨, 황성옛터, 번지 없는 주막, 찔레꽃, 사랑밖엔 난 몰라, 총각 선생님 등이다.

2.3.5 주제 토의 내용

노래 만들기 프로그램은 대상자와 중재자 간의 '주제 토의'로 시작된다. 주제 토의를 통해 중재자는 인지기능에 관련된 과거 회상, 가족, 현실 소재에 관한 내용을 이끌어 냈다. 대상자들이 가장 많이 언급한 내용은 '과거회상'과 '가족'에 관한 것들이었다. 과거회상의 내용은 직업, 결혼, 옷, 전통놀이, 전통음식, 주거환경, 가사, 고향, 친구, 아쉬움, 그리움 등에 대한 표현들이었다. 가족에 대한 토의 내용은 생일, 사랑, 걱정, 그리움, 슬픔 등이었다. 현실 소재의 항목으로 날씨, 건강, 고마움, 기다림, 요양원 등을 표현했다. 현실 소재 인식에 대한 내용에서 연구자는 시간, 장소에 사람에 대한 내용을 추가적으로 표현하도록 했다. 추가적으로 동·식물, 숫자, 색깔, 도형, 크기, 공간, 돈, 명절, 교통수단, 옷, 취미 생활용품 등을 주제에 포함하였다(표 2.3.4).

Table 2.3.1 T-test on MMSE-K scores (mean±SD) of between the treated and control group before intervention.

Treated Group (N=15)	Control Group (N=15)	t
14.60±2.971	15.00±3.047	-.364

p>0.05

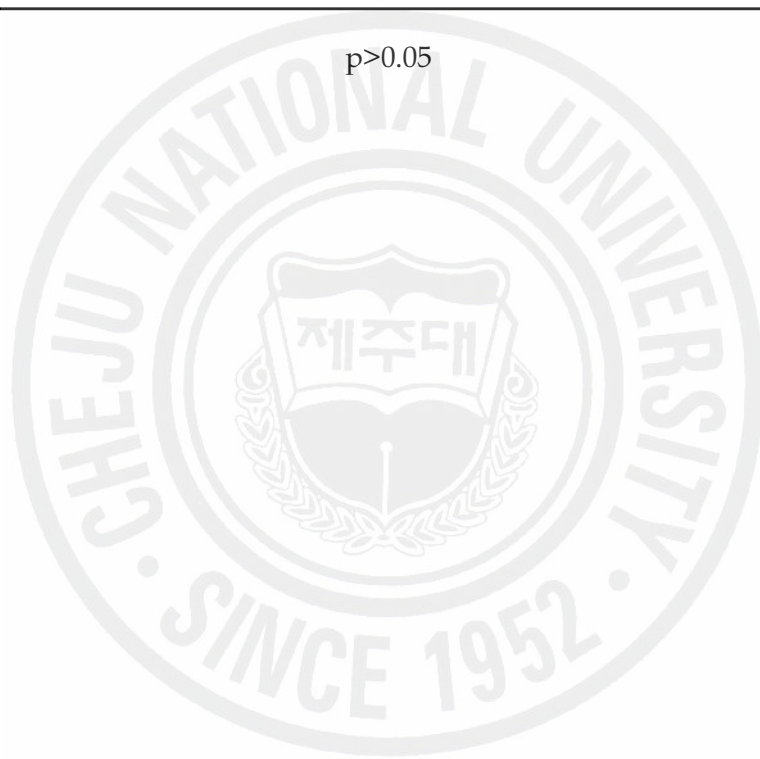
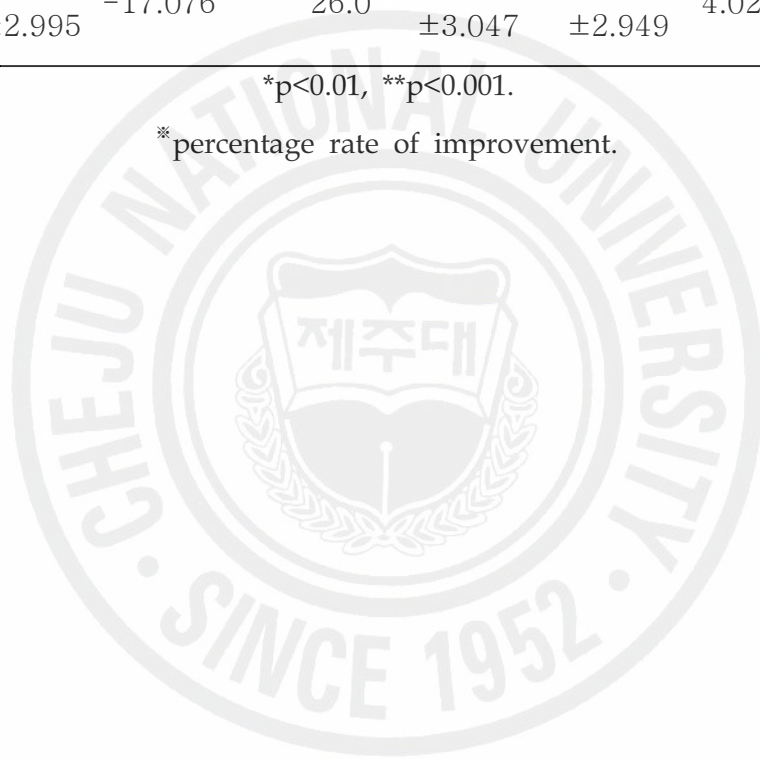


Table 2.3.2 T-test on MMSE-K scores (mean±SD) of the treated and control groups before and after intervention.

Treated Group (N=15)				Control Group (N=15)			
Before	After	t	Rate [*]	Before	After	t	Rate [*]
14.60 ±2.971	18.40 ±2.995	-17.076 ^{**}	26.0	15.00 ±3.047	14.13 ±2.949	4.026 [*]	-5.8

*p<0.01, **p<0.001.

*percentage rate of improvement.



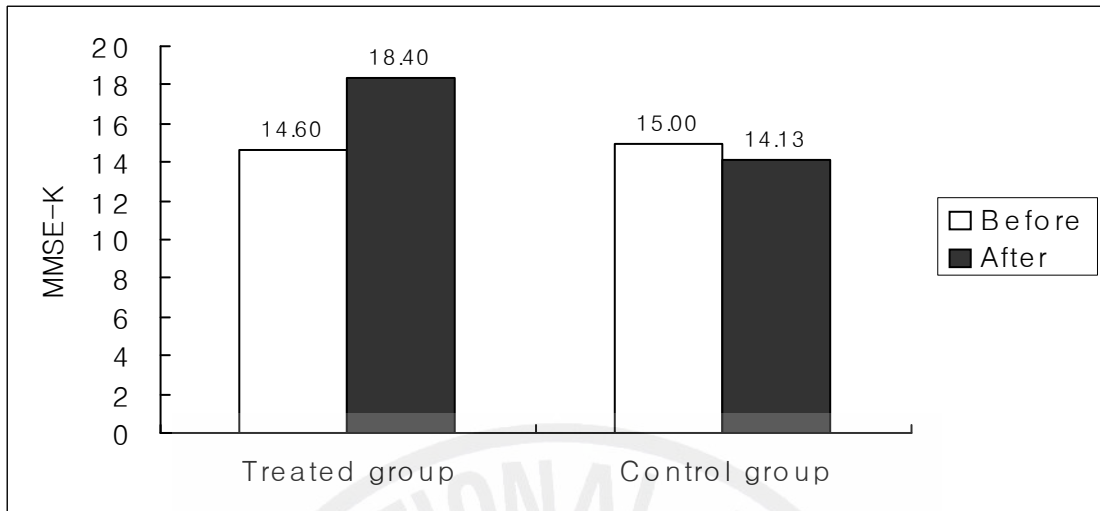


Figure 2.3.1 Changes in average MMSE-K scores of the treated and control group before and after treatment.

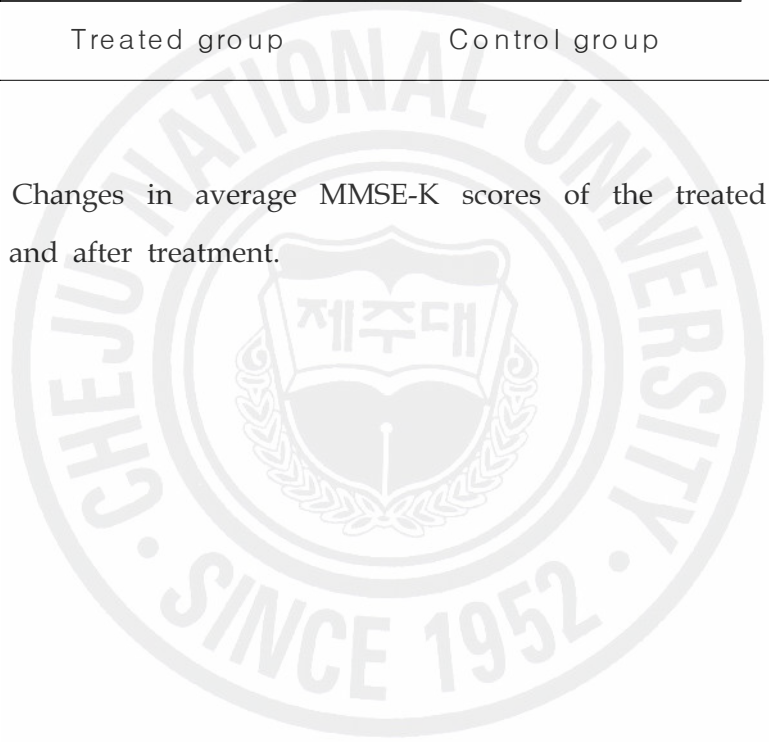


Table 2.3.3 Changes in scores (mean±SD) of the sub-items of MMSE-K of the treated and control group before and after treatment.

Sub-items (score)	Treated Group (N=15)				Control Group (N=15)		
	Before	After	t	Rate*	Before	After	t
Orientation (10)	5.73 ±1.668	7.00 ±1.464	-6.971**	22.2	6.13 ±1.246	5.67 ±1.113	2.824
Memory (6)	5.07 ±0.884	5.87 ±0.352	-4.000*	15.8	4.80 ±0.676	4.73 ±0.704	1.000
Attention and Calculation (5)	0.13 ±0.352	0.40 ±0.507	-2.256		0.33 ±0.488	0.27 ±0.458	1.000
Language Function (7)	2.80 ±0.676	3.93 ±1.033	-5.906**	40.4	2.93 ±0.704	2.73 ±0.704	1.382
Comprehension and judgement (2)	0.87 ±0.640	1.20 ±0.676	-2.646		0.80 ±.775	0.80 ±0.775	

*p<0.01, **p<0.001.

*percentage rate of improvement.

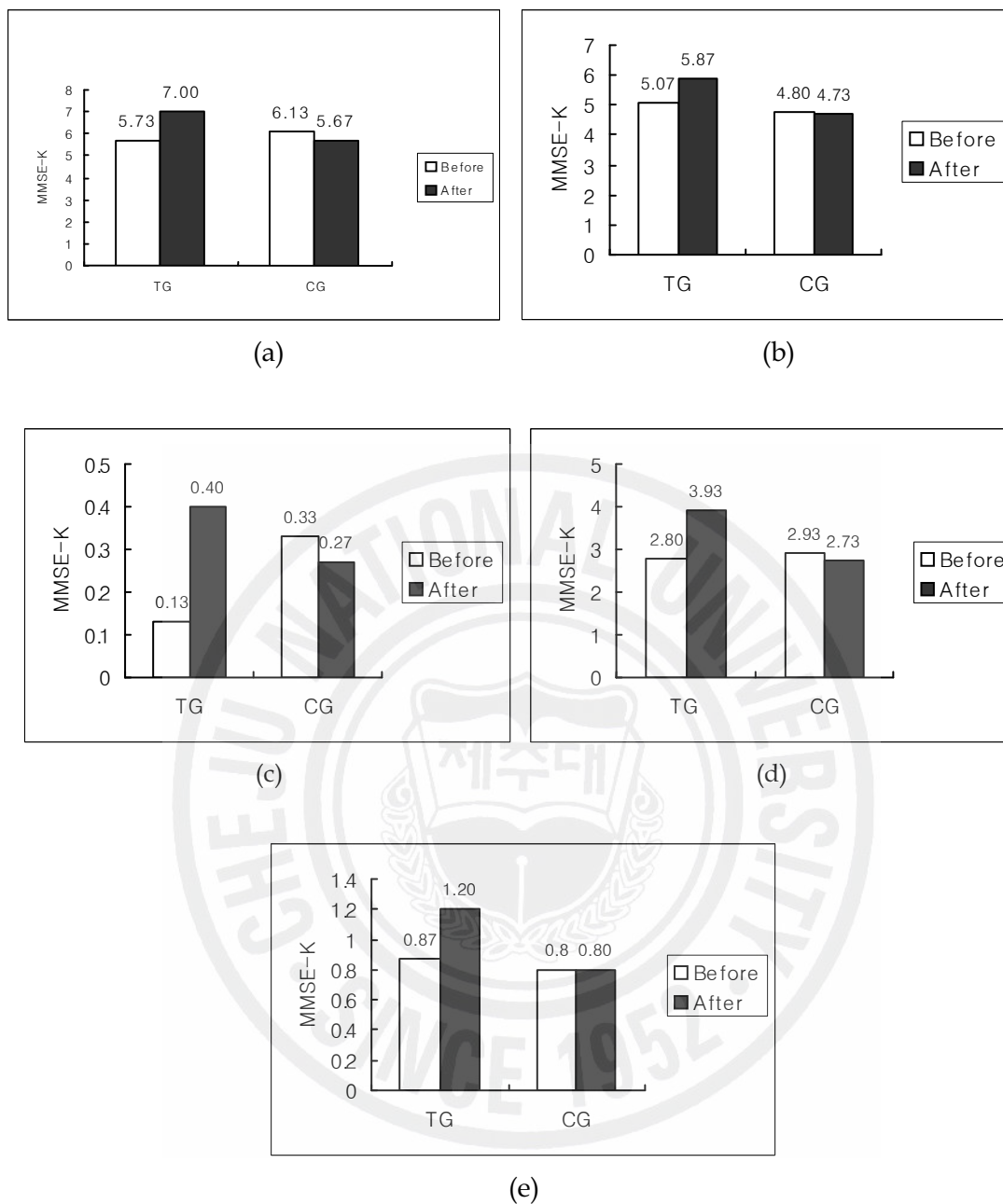


Figure 2.3.2 Changes in average score of the sub-items of MMSE-K of the treated (TG) and control group (CG) before and after treatment. (a) orientation, (b) memory, (c) attention & calculation, (d) language function, (e) comprehension & judgment..

Table 2.3.4 Topics of each cognitive function for discussion.

Cognitive functions	Topics for discussion
Orientation	Practical issues, such as time, places (home), persons (family, friends, staffs of a nursing home), weather, season, and occupation
Memory, language Function	Birthday, family, occupation, marriage, clothes, traditional games, residential environments, family matters, things for everyday life, animals and plants, color, figure, size, space, money, holiday, transportation, hobby, etc.
Attention and calculation	The concept of numbers (age, birthday, the number of performance times), changing or finding words
Comprehension and judgement	Remembering, explaining experiences, explaining others' behavior, explaining a use of an object, expressing emotion (love, concern, longing, sorrow, missing, health, manners, gratitude, waiting)

2.4 고찰

본 연구에서는 음악치료에서의 노래 만들기가 치매노인의 인지기능에 미치는 효과를 검증하기 위한 실험을 수행하였다. 실험 결과 본 연구에서 사용한 치매노인의 인지기능 향상을 위한 노래 만들기 프로그램은 치매노인의 인지기능(MMSE-K: 30점 만점)을 사전 14.6점에서 사후 18.4점으로 3.8점(26.0%) 향상시킨 것으로 나타났다. 반면 통제집단은 16주 후 MMSE-K 점수가 15.0점에서 14.1점으로 0.9점 더 낮아졌다. 실험집단의 사전-사후 MMSE-K 점수 차이는 3명이 5점으로 가장 크게 증가했으며, 1명이 2점으로 가장 작은 폭으로 상승했다. 통제집단의 사전-사후 MMSE-K 점수 차이는 6명이 사전 점수를 유지하고 있었고, 나머지는 1~2점 낮아졌다. MMSE-K의 영역별 향상은 언어능력 40.4%, 지남력 22.2%, 기억력 15.8% 순으로 나타났다.

본 연구에서 피실험자는 대부분 (87%)이 알츠하이머형 치매를 앓고 있다 (표 2.2.1). 통제집단이 16주 후에 MMSE-K 점수가 낮아진 것은 알츠하이머형 치매에서 인지기능은 시간에 따라 계속적으로 저하하는 것을 반영한다(McNeil 1995). 알츠하이머 치매노인에 대한 인지기능 향상 효과는 일반적인 음악치료 프로그램에서도 확인된다(Bright 1972, Gibbons 1988, 김희경, 이옥란 2000). 실험집단의 MMSE-K 점수가 통계적으로 유의하게 향상된 것은, 일반 음악치료에서와 같이 노래 만들기 프로그램도 알츠하이머 치매노인의 인지기능을 향상시킬 수 있음을 입증한다. 실험집단의 사후 인지기능 MMSE-K의 평균점수는 19점 이하로 '치매' 범위 안에 위치한다. 그러나 실험집단 노인의 개별 점수는 13에서 23점 사이에서 변화하며, 15명중 6명은 20점 이상으로 '치매'에서 '치매 의심' 영역으로 바뀌었다. 본 연구에서는 '치매 의심' 영역으로 바뀐 6명이 실제로 치매가 치료되었는지에 대한 의학적인 검증은 실시하지 않았다. 일반적으로 치매가 시작되면 치료가 거의 불가능하다. 설령 MMSE-K의 점수가 20점 보다 높더라도 치매가 치료되었다고 할 수 없으며, 인지기능이 일시적으로 호전되었거나 인지기능 저하가 지연될 가능성이 높을 것으로 해석된다.

인지 능력의 구성 요소 중 지남력을 평가하기 위한 MMSE-K은 열 개 항목, 10점으로 구성된다. 실험집단의 지남력 평균점수는 사전 5.7점에서 사후 7.0점으로 22.2%가 향상되었다 (표2.3.3). 개인별 사전 점수의 분포는 2~8점으로, 4~9점에 비해

약간 크게 나타났다. 치료적 개입을 하지 않은 통제집단의 지남력은 6.1점에서 5.6점으로 인지기능의 하위 영역 중에서 가장 많이 낮아졌다 (표2.3.3). 이러한 결과는 음악을 사용한 현실 소재 인식 프로그램이 인지기능을 현저하게 향상시켜 이름, 요일, 현재 거주지를 기억해 낸다는 연구결과(Reigler 1980)와 일치한다. 치매노인의 시간 지남력에 대해서는 날짜의 '요일', '년도', '계절', '월' 순으로 인지를 했고 '일'은 대부분 인지하지 못했다. 실험집단이 가장 많이 변화를 보인 항목은 시간 지남력 중 '요일', '계절'이었다. 장소 지남력에 대해서는 자신의 주소의 '도', '시', '동' 순으로 인지를 했고 '면'은 대부분 기억하지 못했다. 장소와 용도는 처음에는 대답을 잘 하지 못했으나 회기가 거듭되면서 대부분 인지되었다. 본 실험에서는 지남력 향상을 위해 매 회기마다 시간과 장소에 대한 내용으로 가사를 바꾸어 부르고, 노랫말의 멜로디에 리듬을 연주했다. 실험 결과로부터, 치매노인에게 자신이 속한 시·공간에 대한 정보를 노래에 실어 반복하도록 한다면, 지남력 향상에 도움이 될 것으로 예상할 수 있다.

인지기능의 하위 영역인 '기억력' 평가를 위한 MMSE-K은 기억 등록 세 개 항목, 기억 회상 세 개 항목으로 총 6점으로 구성된다. 실험집단의 기억력 평균점수는 사전 5.0점에서 사후 5.8점으로 15.8% 유의하게 향상되었다. 실험집단에서, 개인별 기억력 점수는 사전 검사에서 6명이 만점인 6점이었고, 사후 검사에서 2명을 제외한 13명이 만점 (6점)을 얻었다. 통제집단의 기억력은 4.8점에서 4.7점으로 비슷한 수준을 유지하고 있었다. 이는 일반 음악치료가 치매노인의 기억력 증진에 효과적이다 (Slber & Hes 1995, O'callaghan 1997, McCloskey 1990, Prickett & Moore 1991; Wylie 1990, Smith 1986)는 연구와 일치한다. 특이한 점으로, 기억력 점수에서 만점을 받은 사람이 많이 나타났다 (사전 40%, 사후 87%). 본 실험에서 기억력 평가시, 기억 등록은 세 가지 물건 이름을 한 번씩 불러주고 바로 대답하도록 했으며, 기억 회상은 세 가지 물건 이름을 6번 불러주고 5분 후에 그 단어를 말하도록 했다. 기억력 평가에 사용한 대상 물건의 친숙성은 기억력 점수에 영향을 미칠 것으로 예상된다. 본 실험에서 사용한 대상 물건은 노래 만들기 프로그램 및 일상생활에서 자주 접하는 것을 사용했으며, 이로 인해 높은 기억력에서 높은 점수를 받았을 것을 추정된다. 본 실험에서 사용한 기억력 증진을 위한 노래 만들기 프로그램에서는 기억을 유도하면서 노랫말을 채워 나간다. 대상자들은 노랫말 내용과 관련된 과거의 상황을 동작으로 표현하도록 했다. 기억 회상은 과거의 사건이나 경험을 회고함으

로써 기억력 향상에 도움을 줄 것으로 예상된다(Butler 1963, Wylie 1990). 대부분의 대상자들은 과거의 기억의 회상하며 이를 노래와 동작으로 연주하는 일에 적극적으로 참여했고 매우 흥미로워 했다.

주의 집중 및 계산 영역의 평균점수는 사전 0.1점에서 사후 0.4점으로 증가했지만 통계상 유의하지 않았다. 주의 집중 향상을 위한 중재는 개사하여 노래 부르기, 리듬 연주, 동작을 지시에 따라 수행하게 했다. 수 개념 파악을 위한 중재는 리듬연주를 할 때 일정한 수를 증감하면서 연주하도록 했다. 대상자들은 수를 계산을 하거나 문장을 거꾸로 말하는 것을 어려워했다. 그러나 대상자들은 회기가 거듭되면서 대상자의 노래 만들기 활동에 대한 참여도가 높아졌고 지시 수행 정확도가 높아졌다. 그럼에도 불구하고 MMSE-K의 주의 집중 및 계산 영역의 점수는 향상되지 못한 것으로 나타났다. 이에 대한 이유로 노래 만들과 프로그램과 평가 방법에 대한 상이성을 들 수 있다. MMSE-K의 주의 집중 및 계산 영역의 평가는 100에서 7을 계속적으로 차감해 나가거나 다섯 개의 낱말을 듣고 거꾸로 말하는 능력을 점수화한다. 본 실험에서 사용한 노래 만들기 프로그램은 평가에서 요구하는 두 자리 숫자의 계산과 단어를 거꾸로 말하는 직접적인 내용은 포함되지 않는다. 이러한 상이성이 노래 만들기 프로그램을 이용한 중재적 활동이 MMSE-K의 주의 집중 및 계산 점수로 반영이 되지 않았을 것으로 여겨진다.

실험집단에서 언어능력의 평균점수는 사전 2.8점에서 사후 3.9점으로 40.4% 증가했다. 인지기능의 다른 하위 영역에 비해 사전-사후 언어 능력은 점수 차는 매우 크게 나타났다. 대상자들의 개별 점수의 분포는 사전 검사에서 2~4점, 사후 검사에서 3~6점 (이중 2명은 6점(만점))에서 변화하였다. 반면 통제집단의 평균점수는 사전 2.9점에서 사후 2.7점으로 감소했다. 실험집단 및 통제집단을 포함하는 모든 실험 대상자들의 MMSE-K 사전 언어능력은 짧은 단어 표현, 1단계 지시 수행 수준에 머물러 있었다. 실험집단의 대부분은 노래 만들기 활동 후에 2단계, 3단계 지시 수행이 가능했다. 특히 그 중 2명은 사전에 하지 못했던, 발음하기 힘든 문장을 따라 했고, 도형 겹쳐 그리기를 수행할 수 있게 되었다. 본 실험에서 확인된 노래 만들기의 언어 능력 향상 효과는 노랫말 채우기를 통해 대상자의 언어 기능을 자극(Aldridge 1994)했기 때문이라 추정된다. 언어 자극은 대상자의 수준과 취향에 (최미환 2006) 따라 만들어진 노랫말 멜로디에 따라 리듬을 연주하거나(Clair 1997, Ficken 1976), 노래와 동작활동(Hanson 1996)으로 강화된다. 본 실험의 결과는 음악적 활동은 새

로운 언어 습득에 효과적인 치료 방법 (Pickett & Moore 1991)임을 뒷받침 한다.

이해 및 판단 영역에서 실험집단의 평균점수는 사전 0.8점에서 사후 1.2점으로 0.3 점 증가했지만, 통계상 유의하지 않았다. 통제집단의 이해 및 판단 영역의 평균점수는 사전-사후 0.8점으로 거의 같은 수준을 유지하고 있다. MMSE-K의 이해 및 판단 평가 방법은 두 가지 문항에서 총 2점으로 한다. 매우 작은 점수의 범위를 가지는 두 가지 문항만으로 이해 및 판단 능력을 평가하기 때문에 대상자간의 변별력이 크지 않다. 향후 이해 및 판단 능력에 대한 비중이 큰 연구에서는 평가 방법에 대한 보완이 필요하다.

본 연구의 제한점 및 이를 보완하기 위한 추후 연구 내용을 요약하면 다음과 같다. 첫째, 연구 대상 대부분이 알츠하이머형 치매 여성이다. 본 연구에서 사용한 노래 만들기 프로그램이 혈관성 치매 환자 및 남성 치매 환자에게 동일한 효과가 있는 지에 대해서는 적절한 실험 대상자 군을 선정하여 추가적인 연구가 필요하다. 둘째, 본 실험은 학력과 연령을 구분하여 통계적인 분석을 하기에는 피실험자의 규모가 충분히 확보하지 못했다. 비록 작은 수이지만 본 실험 대상 군에서 얻은 자료에서는 노래 만들기 프로그램이 학력별, 연령별로 치매 환자에 인지기능 개선 효과에 대한 차이가 있다고 하기 어려운 것으로 추정된다. 셋째, 인지기능의 이해 및 판단 영역은 매우 작은 범위 (0-2점)를 가지는 두 가지 항목으로만 측정하기 때문에 대상자에 대한 변별력이 부족하다. 이해 및 판단 능력에 대한 평가의 비중이 높을 경우 변별력을 높일 수 있도록 평가 도구의 개선이 요구된다. 넷째, 본 연구에서 사용한 노래 만들기 프로그램은 주의 집중 및 계산, 이해 및 판단의 점수를 증가시키지 못한 것으로 나타났다. 노래 만들기 프로그램과 평가 방식의 상이성에 대한 보다 면밀한 검토가 필요하며, 이를 개선한 노래 만들기 프로그램의 개발이 요구된다. 다섯째, 노래 만들기는 일반 음악치료 프로그램의 한 분야이다. 많은 선행 연구를 통해 기존의 음악치료 프로그램이 치매노인의 인지기능을 개선하고 있음 확인되었다(Bright 1972, Gibbons 1988). 본 연구에서 사용한 노래 만들기 프로그램과 기존의 음악치료 프로그램의 효과를 비교하는 일은 향후 치매노인의 인지기능 개선을 위한 음악치료 프로그램을 최적화하기 위해 필요하다.

2.5 결론

본 연구를 통해 음악치료의 노래 만들기가 치매노인의 인지기능에 미치는 효과를 평가하고 인지기능의 영역별 효과를 분석하였다. 실험 결과 노래 만들기는 치매노인의 인지기능 MMSE-K 평균점수를 14.6점에서 18.4점으로 3.8점(26.0%) 향상시킨 것으로 나타났다. 인지기능 하부 영역별로, 언어능력 40.4%, 지남력 22.2%, 기억력 15.8% 순으로 향상되었다. 주의 집중 및 계산, 이해 및 판단 영역 점수는 향상되지 않았다. 결론적으로 음악치료의 노래 만들기는 치매노인의 인지기능 중 언어능력, 기억력, 지남력을 개선하기 위해 유용하게 활용될 수 있을 것으로 기대된다.



IV. 연주회 중심의 음악치료 기법에 대한 노인의 우울증 개선 효과

3.1 서론

음악치료는 참여 형태에 따라, 수동적 음악 활동과, 능동적 음악 활동으로 구분될 수 있다. 능동적인 음악 활동은 중재자는 지지자 역할을 하며, 대상자가 주체가 되어 음악 활동을 이끌어 나간다. 지금까지 우울증 환자에 적용된 음악치료 기법은 대부분 수동적인 음악 활동에 기반을 두고 있다.

본 연구에서는 능동적인 음악 활동을 기반으로 하는 연주회 중심의 음악치료 (Concert Oriented Music Therapy: COMT)를 구현하였다. COMT는 연주회를 기획, 연습, 발표하면서 다양한 대인 관계와 사회적 활동을 경험하게 한다. 이 과정을 통해 저하된 자존감, 무력감, 사회적 단절감 개선 및 우울 증세의 완화가 기대된다.

본 연구의 목적은 능동적인 음악치료 요법인 COMT를 최초로 구현하고, 노인의 우울증 개선 효과를 실험적으로 평가하기 위함이다. 이를 위해 시설 노인 67명을 대상으로 32주 동안 실시하고 결과를 분석하였다. 음악치료를 통한 우울증 개선 효과를 평가하기 위해 GDS-K 우울 수준을 비교하였다.

3.2 방법

3.2.1 피실험자

본 연구에서 피실험자는 노인 전문 요양원에 입소한 노인을 대상으로 하였다. 본 실험을 위해 총 70명의 시설 노인을 선정하였다. 피실험자는 무작위로 실험집단과 통제집단에 35명씩 배정되었다. 실험집단에 속한 3명은 프로그램 진행 중 신체적 질환으로 인해 실험 대상에서 제외되었으며, 최종적으로 피실험자는 67명이다.

피실험자의 성별은 여성 54명(80.6%), 남성 13명(19.4%)으로 여성이 많다. 연령은

50~70대 10명(14.9%), 70~80대 36명(53.7%), 80~90대 21명(31.4%)으로 분포되어있다. (표3.2.1).

3.2.2 COMT 프로그램

COMT는 참여자들의 능동적인 음악 활동을 기반으로 한다. 음악 활동에 대상자의 능동적인 참여를 유도하기란 일반적으로 쉽지 않다. 특히 대상자가 우울증 노인인 경우에는 더욱 어렵다. 이러한 문제를 해결하기 위해 본 연구에서는 COMT의 Stage 1 (준비, 탐색)의 기간을 충분히 길게 하였다. Stage 1 기간 동안 피실험자는 자신이 선호하는 음악으로 노래 만들기 프로그램에 참여하도록 한다. 이 과정을 통해 중재자는 피실험자와 친밀감을 형성하고, 피실험자가 COMT에서 필요한 능동적인 음악 활동에 적응할 수 있도록 유도한다. Stage 2 (계획, 실행, 평가)에서는 연주회 프로그램을 기획하고 연습하고 무대에서 연주를 경험하도록 한다. 프로그램의 구체적인 내용은 표3.2.2에 제시되었다.

COMT는 자신의 감정과 사고에 대해 통찰하고, 자신이 표현하고 싶은 음악활동을 능동적으로 선택하여 무대에서 연주를 경험하도록 한다. 실제로 연주회를 얼마나 잘하느냐는 COMT에서 크게 중요하지 않다. 피실험자는 이 과정을 통해 자신이 선택한 일에 대한 흥미를 유발하고 자신의 가치를 재발견하는 기회를 가진다. 이 결과 피실험자는 정신적으로 건강을 회복하게 되며 우울증 증세가 완화되는 효과를 기대할 수 있게 된다.

3.2.3 우울 수준 측정 도구: GDS-K

GDS (Geriatric Depression Scale)는 Yesavage (1983)가 개발한 노인에 대한 우울 정도를 평가하는 척도이다. GDS-K(Geriatric Depression Scale in Korea)는 GDS를 기백석, 이철원 (1995)이 한국판 노인 우울 척도로 표준화한 것으로, 본 연구에서, 측정 도구로 사용하였다(부록2). GDS-K 개발 당시 신뢰도는 Cronbach's $\alpha=0.87$ 로 나타났다.

GDS-K는 짧은 시간에 실시가 가능한 검사로서 대상자가 '예/아니오'로 응답하는 양분 척도이다. 총 30문항으로 구성되어 있으며, 문항 당 1점을 배정한다. 점수가

높을수록 우울의 정도가 높은 것을 의미한다. GDS-K 점수가 14점~18점은 경도의 우울증, 19~21점은 중등도 우울증, 22점 이상은 심도의 우울증으로 분류된다. 요인 별로, 비활력, 우울, 인지기능의 세 개 요인으로 구성된다. 요인 1은 비활력 요인 10 문항으로, Cronbach의 α 계수는 0.9357이다. 요인 2는 우울 요인 16문항으로, Cronbach의 α 계수는 0.8334이다. 요인 3은 인지기능 요인 4문항으로, Cronbach의 α 계수 0.4545이다(기백석, 이철원 1995) (표3.2.3).

3.2.4 실험 절차

실험은 점심시간을 이용하여 요양원 강당에서 실시하였고, 2006년 3월 22일부터 10월 25일까지 주1회 60분씩 32주 동안 진행되었다. 실험이 진행되고 있는 동안 통제집단은 휴게실이나 자신의 방에서 자유 시간을 가졌다. 모든 피실험자 67명은 요양원의 일상적인 프로그램에는 다 참여하도록 하였다

COMT 프로그램의 Stage 1 (준비 단계 및 탐색 단계)은 19주 동안 주1회 60분씩 노래 만들기 프로그램으로 진행하였다. COMT의 Stage 2 (계획 단계, 실행 단계, 평가 단계)는 12주 동안 주 1회 60분씩 실시되었다. 이 기간은 중재자의 도움으로 피실험자들이 '연주회'를 기획, 연습, 공연하는 단계로 구성되었다(표3.2.4). COMT 프로그램 진행은 중재자가 하였고, 요양원 사회복지사 9명이 보조하였다.

GDS-K 검사는 실험 1주일 전, COMT 프로그램 탐색 단계 후, 평가 단계 후에 각각 측정하였다. 대상자의 우울 수준은 연구자와 요양원 사회복지사가 GDS-K를 각각 측정하여 평균값을 사용하였다. 2명 검사자간 상호 일치도는 94%로 나타났다.

3.2.5 자료 분석

실험집단과 통제집단 간의 동질성은 독립표본 t-test(Independent samples t-test)로 검증하였다. COMT 프로그램 적용 후 실험집단과 통제집단의 사전-사후 우울점수 차이를 통계적으로 분석하기 위해 대응표본 t-test(Paired samples t-test)를 수행하였다. 통계처리는 $p < 0.01$ 수준으로 해석하였고, SPSSWIN 12.0 프로그램을 사용하였다.

Table 3.2.1 Demographic and clinical and educational data of the subjects.

		Treated Group		Control Group		Total		$\chi^2(p)$
		N	(%)	N	(%)	N	(%)	
Sex	Female	24	(75.0)	30	(85.7)	54	(80.6)	1.227 (.268)
	Male	8	(25.0)	5	(14.3)	13	(19.4)	
Age	50-70	5	(15.6)	5	(14.3)	10	(14.9)	.024 (.988)
	70-80	17	(53.1)	19	(54.3)	36	(53.7)	
	80-100	10	(31.3)	11	(31.4)	21	(31.3)	
Diseases *	Dementia	7	(16.3)	10	(20.0)	17	(18.3)	5.065 (.408)
	Physical illness	22	(51.2)	23	(46.0)	45	(48.4)	
	Crippled disorder	5	(11.6)	3	(6.0)	8	(8.6)	
	Mental retardation	5	(11.6)	4	(8.0)	9	(9.7)	
	Bedridden patients			4	(8.0)	4	(4.3)	
	CVA	4	(9.3)	6	(12.0)	10	(10.8)	
Education level	Uneducated	27	(84.4)	35	(100.0)	62	(92.5)	5.910 (.116)
	4-6 years	2	(6.3)			2	(3.0)	
	7-9 years	2	(6.3)			2	(3.0)	
	10-12 years	1	(3.1)			1	(1.5)	

*Multiple responses.

CVA: Cerebral vascular accident.

Table 3.2.2 COMT program designed for relieving symptoms of depression of the elderly.

Stage	Topic	Aims	Activities	
Stage 1	Preparing	Understanding a preferred song	*Rapport between a therapist and subjects *Understanding feelings and thinking of the subjects	*Expressing one's own thoughts and feelings through a song
		Listening to music	*Discerning emotions expressed in a song and one's own emotions	*Listening to music chosen by subjects *Discussing emotions occurred to one's mind
	Exploring		*Expressing negative and positive feelings *Understanding oneself and others	*Discussing topics of the subjects' mental issues *Filling in the blanks in a song to mental issues or rewriting a song
		Songwriting	*Expressing and expanding one's own creation (song, performance, movements, and game)	*Introducing the created contents to group members *Singing, performing, and acting the rewritten or particular parts in a song *Playing a game with a song written by subjects
		Experiencing musical	*Interest and concern *New experience	*Singing a song and musical activities (Freely experiencing singing a song, playing a

		activities		musical instrument, and acting with a song through the songwriting activity)
Stage 2	Planing	Designing a program	*Improvement of team spirit and sociality	*Choosing either individual or group work *Deciding the sequence of performance *Deciding items needed for the performance
		Selecting the music and type of a performance	*Attempting a new plan	*Deciding the music for a performance *Singing a song, playing a musical instrument, and selecting the music and movements *Selecting a musical instrument
	Performance	Practicing	*Conveying feelings of a performance *Improvement of concentration, memory, responsibility, and team spirit	*Singing a song: Practicing deep breathing, practicing correct pronunciation in a loud voice, understanding rhythms of a song, listening to the voice of oneself and others, and singing a song with accompaniment *Playing a musical instrument: Relaxing muscles, learning how to play a musical instrument, understanding which parts should be performed, listening to sounds from one's own musical instrument and those of others, and playing a musical instrument to the rhythms

				*Music and movements: Relaxing muscles, moving one's body to the rhythms of the music, and learning the order of the movements
	Rehearsal for the concert	<ul style="list-style-type: none"> *Discovering the new oneself *Understanding the importance of the roles of oneself *Arousing interest through the stage experience 	<ul style="list-style-type: none"> *Experiencing the real situation of the concert *Practicing how to relax the tension *Learning the sequence of the concert *Learning the stage manners *Decorating oneself with clothes and items for the concert 	
	Concert	<ul style="list-style-type: none"> *Improvement of self-esteem *New understanding of the worth of oneself 	<ul style="list-style-type: none"> *Subjects as the center of the stage *Expressing oneself to others with the music *Change from the audience to performers *A return courtesy for applause from the audience 	
Evaluation	Establishment of a new plan	<ul style="list-style-type: none"> *Discerning oneself *Promoting a desire for a life 	<ul style="list-style-type: none"> *Discussing experience of the concert *Designing a new plan for a life 	

COMT: Concert Oriented Music Therapy.

Table 3.2.3 Numbers of questions in each factor of GDS-K (Geriatric Depression Scale in Korea).

	Number of the questions	Question numbers
Anti-vitality factor	10	19, 21, 9, 5, 30, 7, 27, 29, 15, 1
Depression factor	16	16, 25, 24, 17, 6, 22, 4, 11, 10, 23, 13, 18, 3, 8, 28, 12
Cognitive function factor	4	2, 20, 26, 14

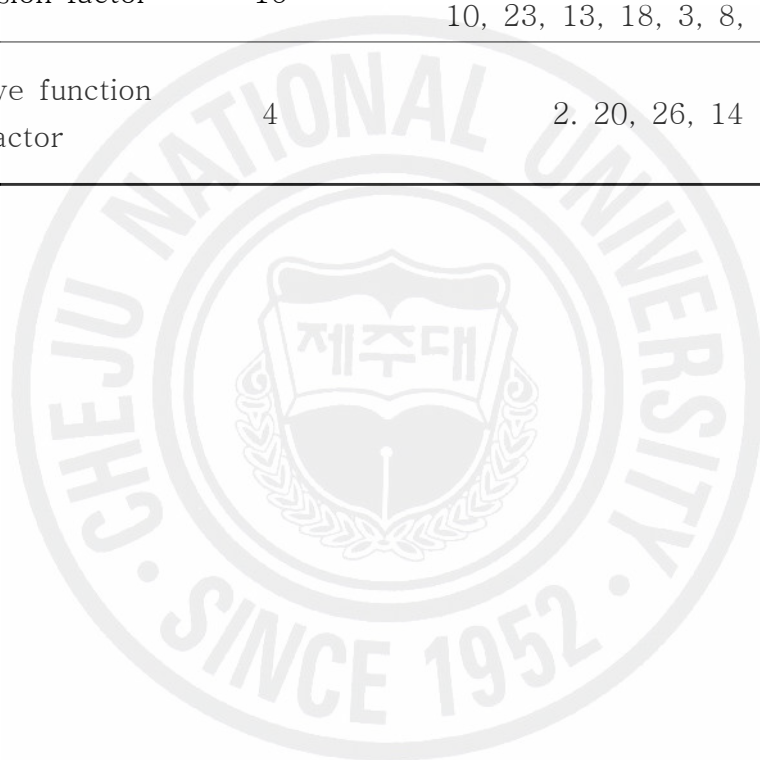


Table 3.2.4 Procedures of concert oriented music therapy.

	Before test (GDS-K)	Stage 1 (Preparing, Exploring)	Interim test (GDS-K)	Stage 2 (Planing, Performance, Evaluation)	After test (GDS-K)
Period	2006. 3/15~3/21	2006. 3/22~ 7/26	2006. 7/31~8/5	2006. 8/9~10/25	2006. 10/26~10/31



3.3 결과

3.3.1 피실험자의 GDS-K 동질성 검증

실험집단과 통제집단의 구성원 특성에 따른 교차분석을 실시한 결과 두 집단이 성별, 연령, 질환, 학력에 따른 차이를 보이지 않는 것으로 나타났다. 실험 전 COMT의 효과를 검증하기 위한 기준인 GDS-K의 두 집단 평균점수는 실험집단 20.34점, 통제집단 20.29점으로 서로 비슷한 값을 보이고 있다. 두 집단의 동질성 검증을 위한 t-test의 결과는 $t=0.151$, $p>0.05$ 이며, 유의 수준 범위 내에서, 실험집단과 통제집단의 GDS-K 점수는 같은 것으로 확인되었다(표3.3.1, 그림3.3.1).

3.3.2 COMT 중재 전후 GDS-K 점수 차이

COMT 프로그램을 적용한 후 GDS-K의 변화는 표3.3.2와 그림 3.3.2와 같다. 실험 집단의 GDS-K 평균점수는 사전 검사에서 20.34점, 사후 검사에서 15.16점으로 5.18 점(25.5%)이 감소하였다($t=32.759$, $p<0.001$). 통제집단의 경우 GDS-K 평균점수는 실험 전에 20.29점으로 실험집단과 비슷했으나 중재 후에는 20.89점으로 0.6점(3%) 증가하였다($t=-3.919$, $p<0.001$).

연령별 효과를 분석한 결과 GDS-K의 평균점수가 50-70대는 사전 20.00점, 사후 15.00점으로 5.00점이 감소하였다($t=15.811$, $p<0.001$). 70-80대는 사전 20.59점, 사후 15.29점으로 5.30점이 감소하였다($t=22.156$, $p<0.001$). 80-90대는 사전 20.10점, 사후 15.00점으로 5.10점이 감소하였다($t=18.419$, $p<0.001$). COMT 프로그램은 연령에 관계없이 우울 수준을 감소시키고 있다(표3.3.3, 그림 3.3.3).

각 질환별 효과를 분석한 결과 치매($t=15.123$, $p<0.001$), 신체질환($t=27.911$, $p<0.001$), 지체장애($t=22.045$, $p<0.001$), 지적장애($t=9.798$, $p<0.01$), 뇌졸중($t=9.922$, $p<0.01$)별로 우울 수준이 감소하였고, 모두 통계적으로 유의한 차이를 보였다. 즉 COMT 프로그램은 질환에 관계없이 우울 수준을 감소시키고 있다(표3.3.4, 그림 3.3.4).

3.3.3 연주 유형별 우울 수준 변화

표3.3.5와 그림 3.3.5는 실험집단의 피실험자가 참여한 연주 유형 별로 GDS-K의 점수 변화, 즉, COMT Stage 1(준비, 탐색)이 끝난 후 중간 검사의 점수와 COMT Stage 2(계획, 실행, 평가) 종료 후 우울 수준을 비교한다. ‘노래 부르기’ 그룹의 GDS-K 평균점수는 중재 전 18.90점, 중재 후 15.70점으로 3.2점(16.9%) 감소하였다($t=12.829$, $p<0.001$). ‘악기 연주’ 그룹의 GDS-K 평균점수는 18.20점에서 14.90점으로 3.3점(18.1%) 감소하였다($t=21.604$, $p<0.001$). ‘음악과 동작’ 그룹의 GDS-K 평균점수는 17.91점에서 14.73점으로 3.18점(17.8%) 감소하였다($t=14.056$, $p<0.001$). 실험 결과, 악기 연주 그룹의 우울 수준이 가장 크게 개선되었고, 음악과 동작, 노래 부르기 순으로 개선 효과가 큰 것으로 나타났다.

3.3.4 실험집단의 GDS-K 요인별 우울 수준 변화

GDS-K 요인은 비활력 요인, 우울 요인, 인지기능 요인의 세 가지로 구분된다. COMT 중재 후 우울 수준의 변화를 GDS-K 요인별로 검증하였다(표3.3.6, 그림 3.3.6a,b).

비활력 요인에서 실험집단의 GDS-K 평균점수는 사전 검사에서 7.41점이었으나 COMT 중재 후 검사에서는 6.50점으로 0.91점이 감소하였다. 이는 유의수준 0.1%내에서도 의미 있는 감소이다($t=8.718$, $p<0.001$). 통제집단의 GDS-K 평균점수는 사전 검사에서 6.71점, 사후 검사에서 7.03점으로 오히려 0.32점이 증가하였으나 통계적으로는 유의하지 않았다($t=-2.588$, $p>0.01$). 이러한 결과는 실험집단의 우울 수준이 감소는 COMT의 순수한 효과임을 입증하는 것이며, COMT가 비활력 요인 측면에서 대상자의 우울을 감소시키는 효과가 있음을 의미한다.

우울 요인에서 실험집단의 GDS-K 평균점수는 사전 검사에서 8.97점이었으나 COMT 후 검사에서는 6.16점으로 GDS-K가 2.81점이 감소하였다. 이는 유의수준 0.1%내에서도 의미 있는 감소였다($t=13.223$, $p<0.001$). 통제집단의 GDS-K 평균점수는 사전 검사에서 9.57점, 사후 검사에서 9.89점으로 오히려 0.32점이 증가하였다. 이는 우울증을 방치함으로써 시간이 지나면서 더욱 악화될 수 있다는 점을 의미한다. 이렇게 통제집단의 우울 수준은 증가하고, 실험집단의 우울 수준만 감소하였다는 것은 COMT의 순수한 효과임을 입증되었다.

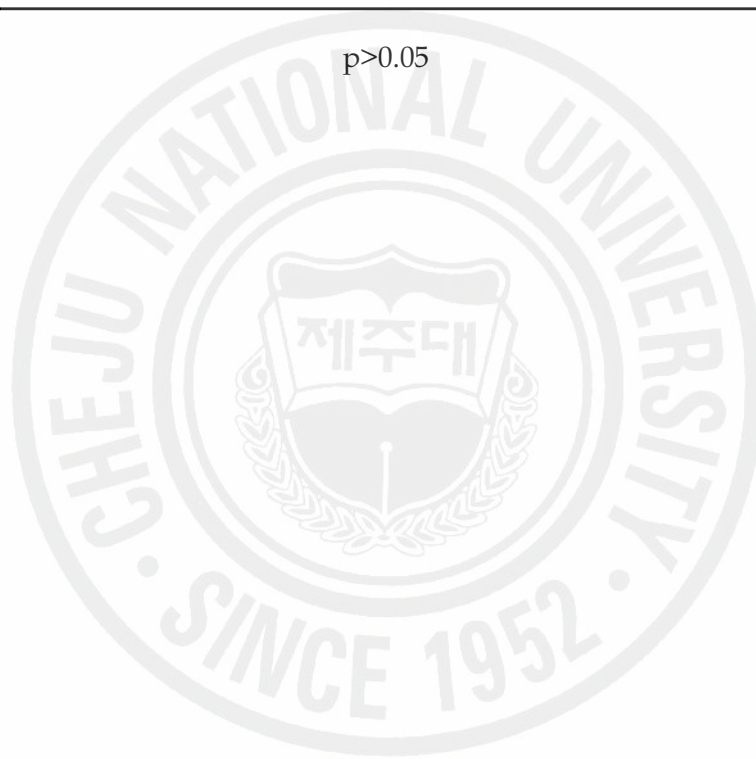
인지기능 요인에서는 실험집단의 GDS-K의 평균점수는 사전 검사에서 3.97점이었으나 COMT 후 검사에서는 2.50점으로 우울 수준이 1.47점이 감소하였다. 이는 유의수준 0.1%내에서도 의미 있는 감소였다($t=14.652$, $p<0.001$). 통제집단의 GDS-K 평균점수는 사전 검사에서 4.00점, 사후 검사에서 3.97점으로 오히려 0.03점이 증가하였으나 통계적으로 유의하지 않았다($t=1.000$, $p<0.324$). 이렇게 통제집단의 우울 수준은 감소하지 않고 실험집단의 우울 수준만 감소하였다는 것은 COMT의 순수한 효과임이 입증되었다.



Table 3.3.1 T-test on GDS-K scores (mean±SD) between the treated and control group before intervention.

Treated Group (N=32)	Control Group (N=35)	t
20.34±1.428	20.29±1.690	0.151

p>0.05



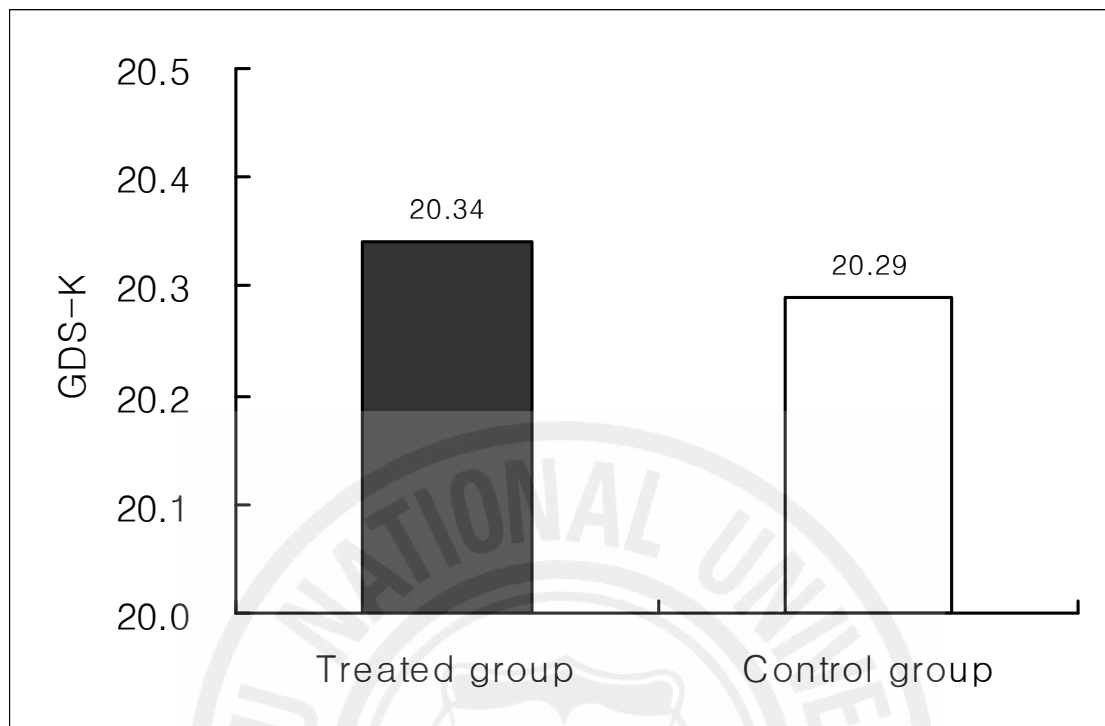


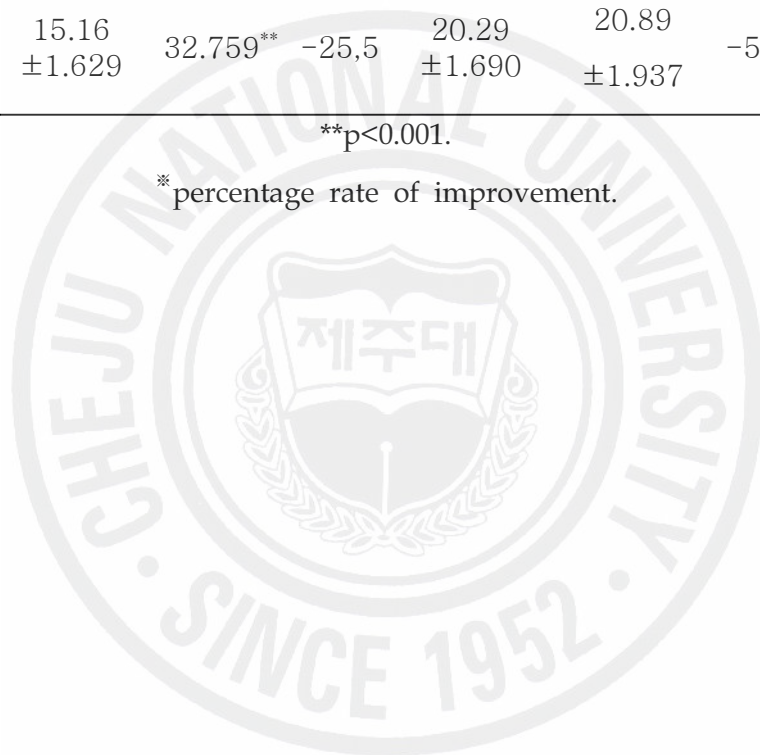
Figure 3.3.1 Average GDS-K scores of the treated and control group before treatment.

Table 3.3.2 T-test on GDS-K scores (mean±SD) of the treated and control groups before and after intervention.

Treated Group (N=32)				Control Group (N=35)			
Before	After	t	Rate*	Before	After	t	Rate*
20.34 ±1.428	15.16 ±1.629	32.759**	-25,5	20.29 ±1.690	20.89 ±1.937	-5.878**	3.0

**p<0.001.

*percentage rate of improvement.



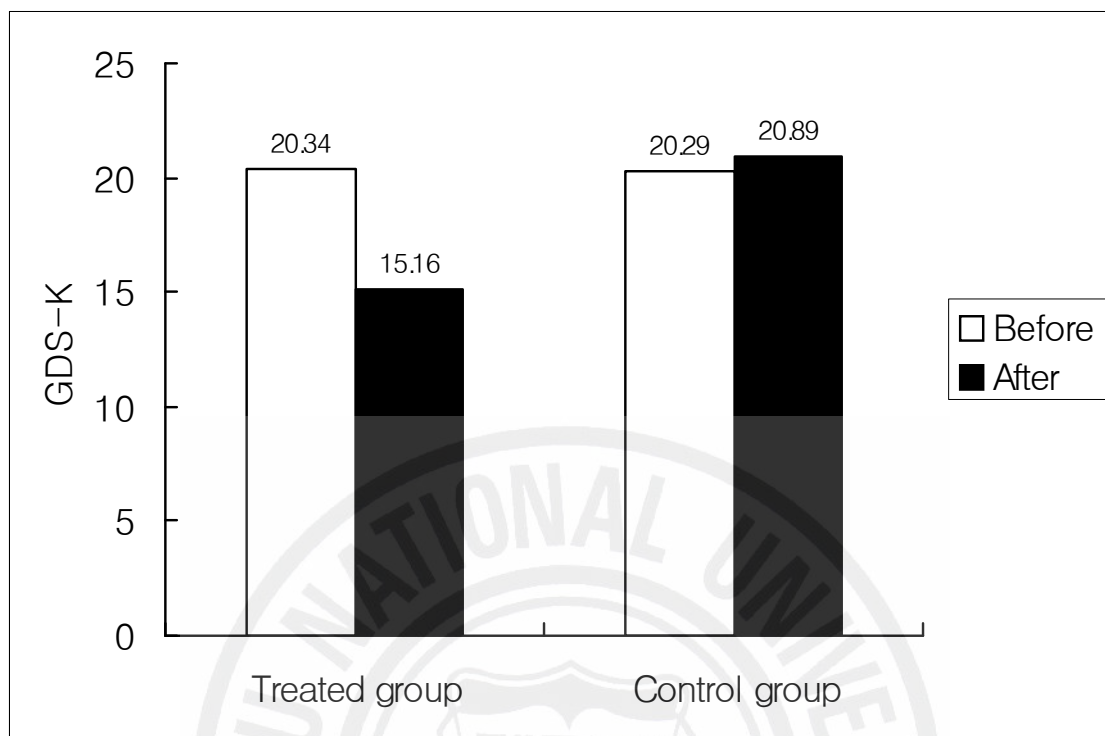
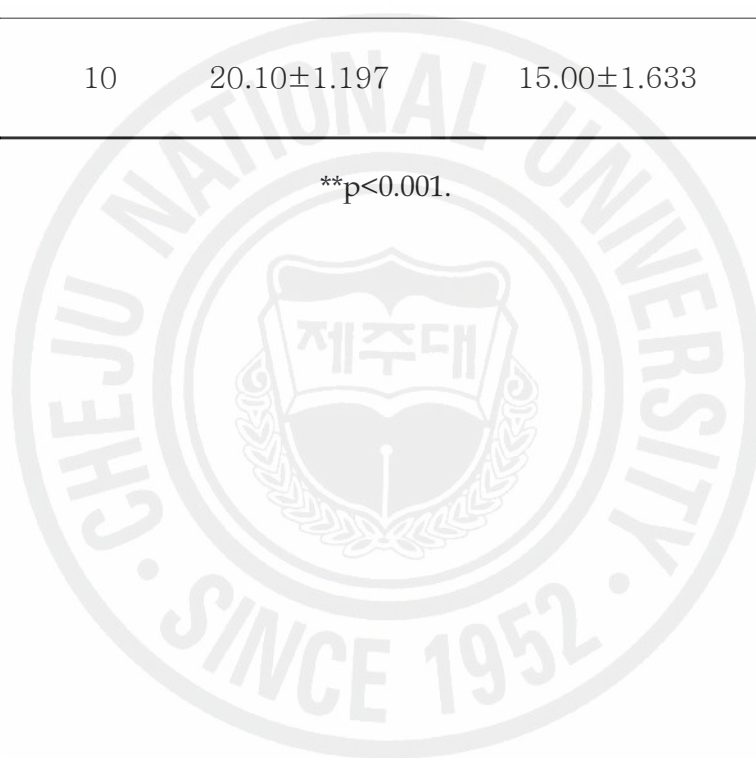


Figure 3.3.2 Changes in average GDS-K scores of the treated and control group before and after treatment.

Table 3.3.3 Changes in GDS-K scores (mean±SD) of different age bands before and after the COMT intervention.

Age	N	Before	After	t
50-70	5	20.00±2.121	15.00±1.581	15.811**
70-80	17	20.59±1.372	15.29±1.724	22.156**
80-100	10	20.10±1.197	15.00±1.633	18.419**

**p<0.001.



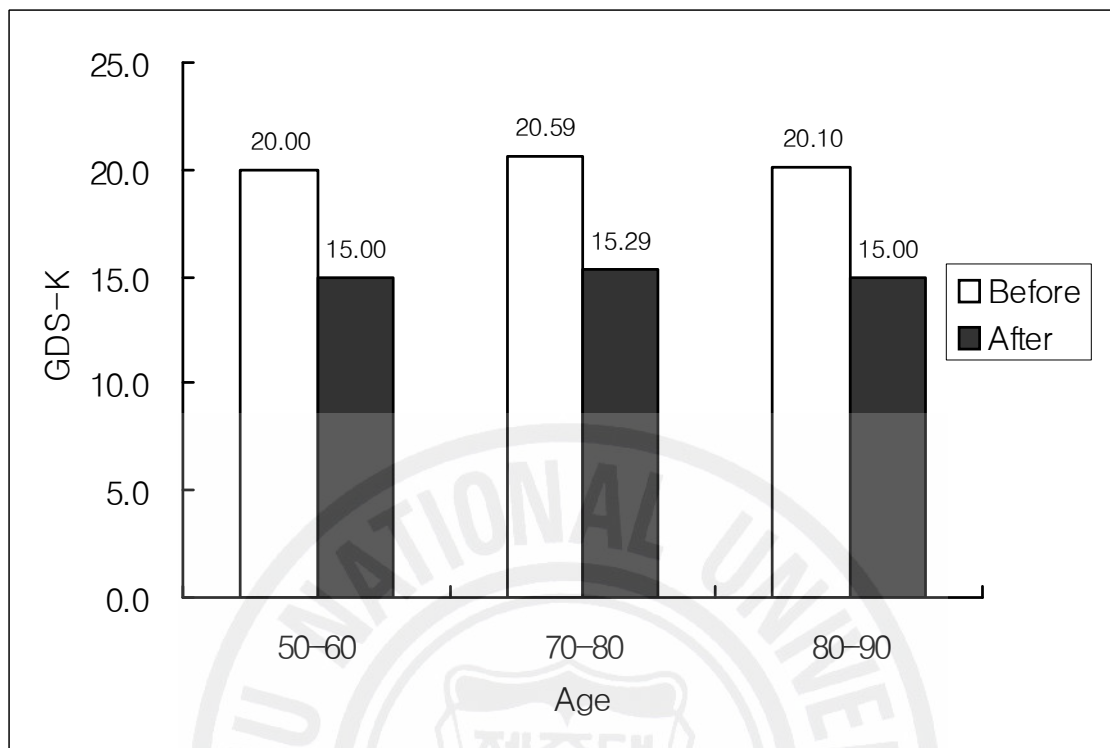


Figure 3.3.3 Changes in average GDS-K scores of different age bands before and after the COMT intervention.

Table 3.3.4 Changes in GDS-K scores (mean±SD) of the subjects with different types of disease before and after the COMT intervention.

Diseases	N	Before	After	t
Dementia	7	20.43±1.618	15.29±1.976	15.123**
Physical illness	22	20.45±1.535	15.14±1.726	27.911**
Crippled disorder	5	21.00±1.414	15.60±1.673	22.045**
Mental retardation	5	20.40±1.140	15.60±1.342	9.798*
CVA	4	22.25±0.500	17.50±1.291	9.922*

*p<0.01, **p<0.001.

*Diseases: multiple responses by subjects, CVA Cerebral Vascular Accident

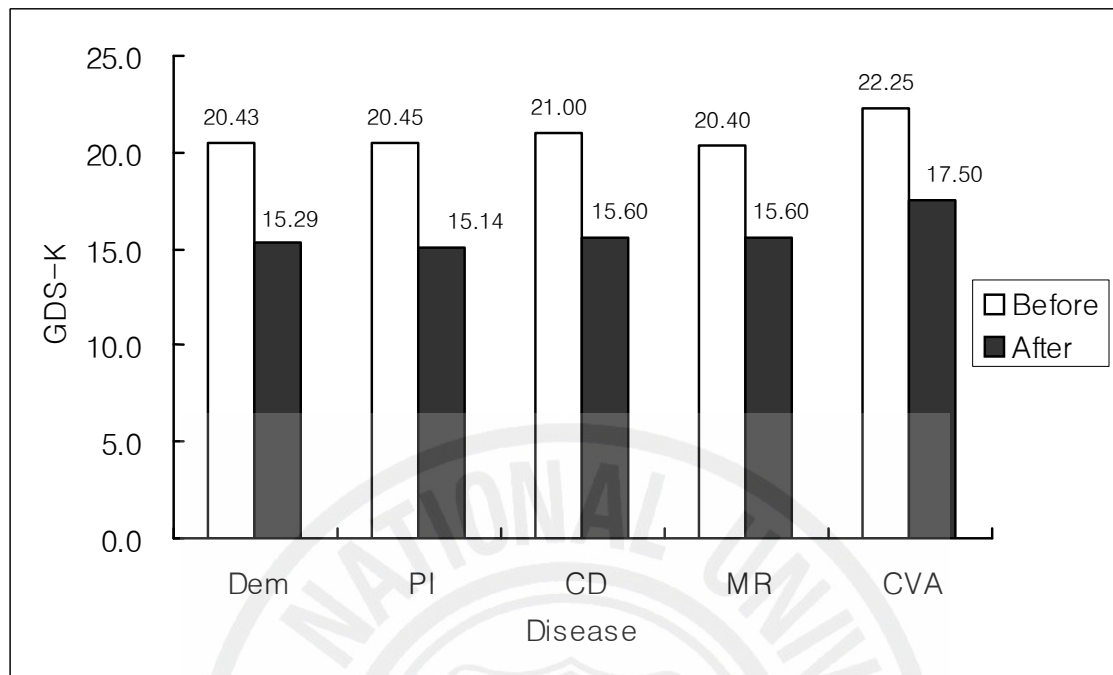


Figure 3.3.4 Changes in mean GDS-K scores of the subjects with different types of disease before and after the COMT intervention (Dem: Dementia, PC: Physical Illness, CD: Crippled Disorder, MR: Mental Retardation, CVA: Cerebral Vascular Accident).

Table 3.3.5 Changes in GDS-K scores (mean±SD) of the subjects with different types of performance obtained at the time after the stage 1 and stage 2 of COMT program.

Type of performance	N	Interim test	After test	t	Rate*
Singing	11	18.90±1.792	15.70±1.418	12.829**	-16.9
Playing a instrument	10	18.20±1.932	14.90±2.025	21.604**	-18.1
Music and movements	11	17.91±1.446	14.73±1.348	14.056**	-17.8

**p<0.001.

*Percentage rate of improvement.

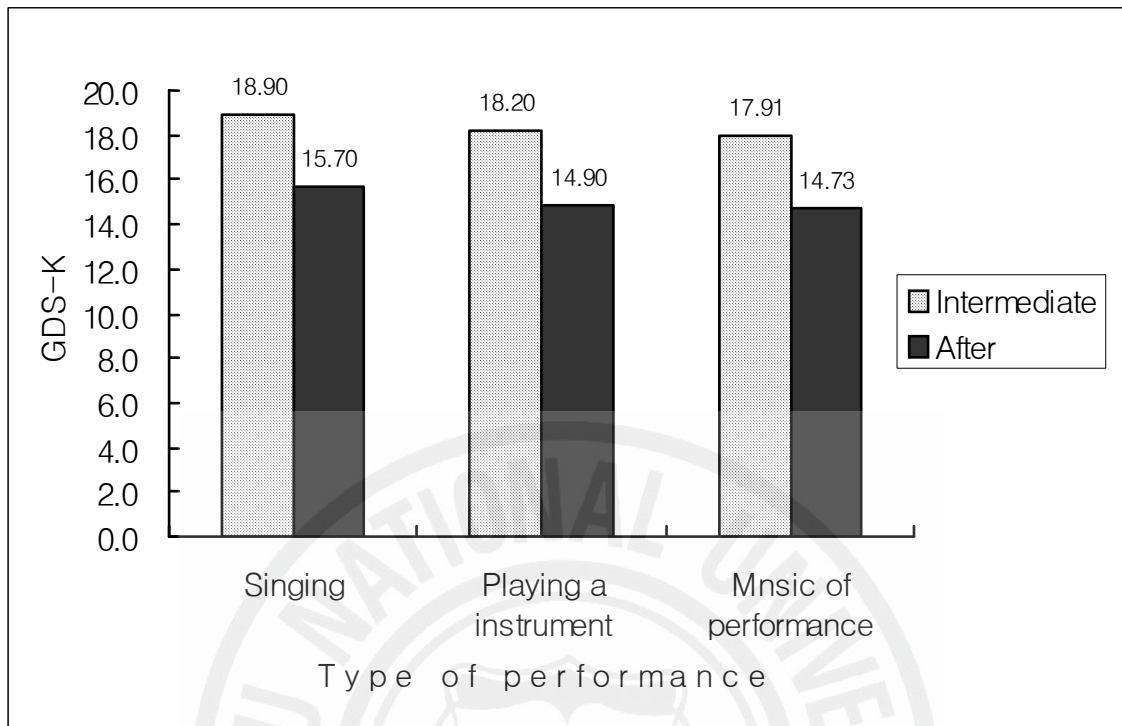
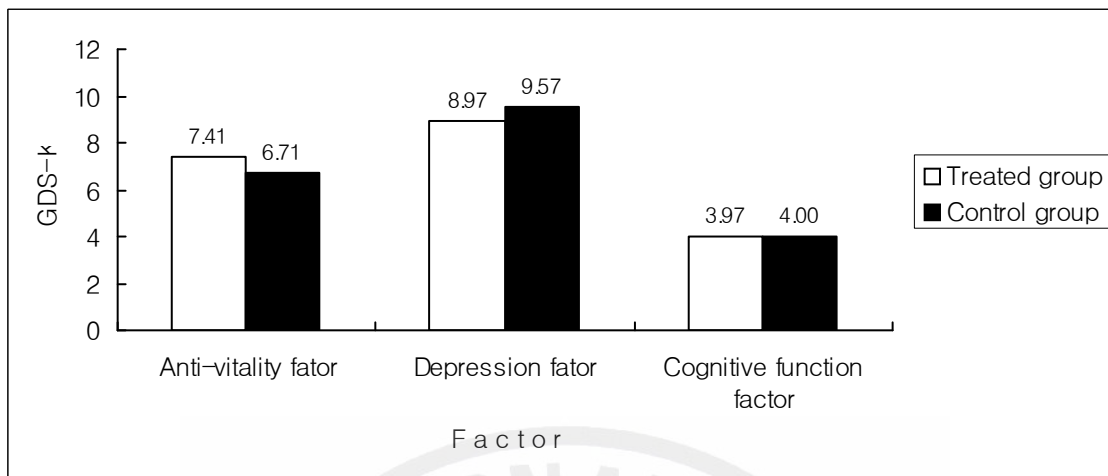


Figure 3.3.5 Comparison of GDS-K scores for treated group by subject performance types (before and after treatment).

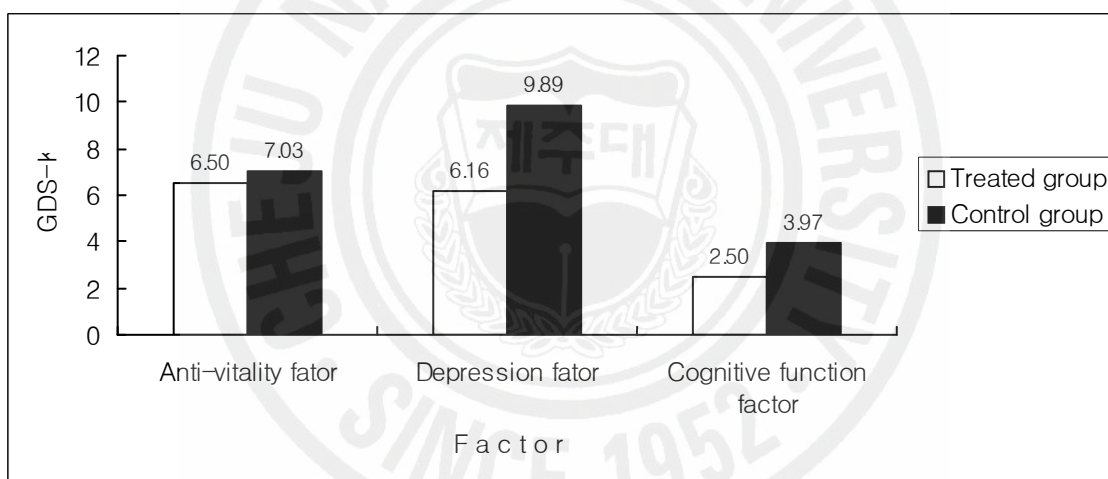
Table 3.3.6 Changes in scores (mean±SD) of the sub-factors of GDS-K of the treated and control group before and after COMT intervention.

Factor	Treated Group (N=32)			Control Group (N=35)		
	Before	After	t	Before	After	t
Anti-vitality factor	7.41 ±1.187	6.50 ±1.077	8.718**	6.71 ±1.073	7.03 ±0.984	-2.588
Depression factor	8.97 ±2.071	6.16 ±1.725	13.223**	9.57 ±1.960	9.89 ±1.982	-2.750*
Cognitive function factor	3.97 ±0.177	2.50 ±0.508	14.652**	4.00 ±0.000	3.97 ±0.169	1.000

*p<0.01, **p<0.001.



(a)



(b)

Figure 3.3.6 Changes in average scores of each sub-factor of GDS-K of the treated and control group before and after COMT intervention.

Table 3.3.7 Changes in scores (mean±SD) of GDS-K of the treated and control group before and after of the stage 1 and stage 2 of COMT program.

Stage	Treated Group (N=32)			Control Group (N=35)		
	Before	After	t	Before	After	t
Stage 1 (Preparing, Exploring)	20.34 ±1.428	18.38 ±1.718	16.027**	20.29 ±1.690	20.49 ±1.837	-1.871
Stage 2 (Planing, Performance, Evaluation)	18.38 ±1.718	15.16 ±1.629	27.624**	20.49 ±1.837	20.89 ±1.937	-3.919**

**p<0.001.

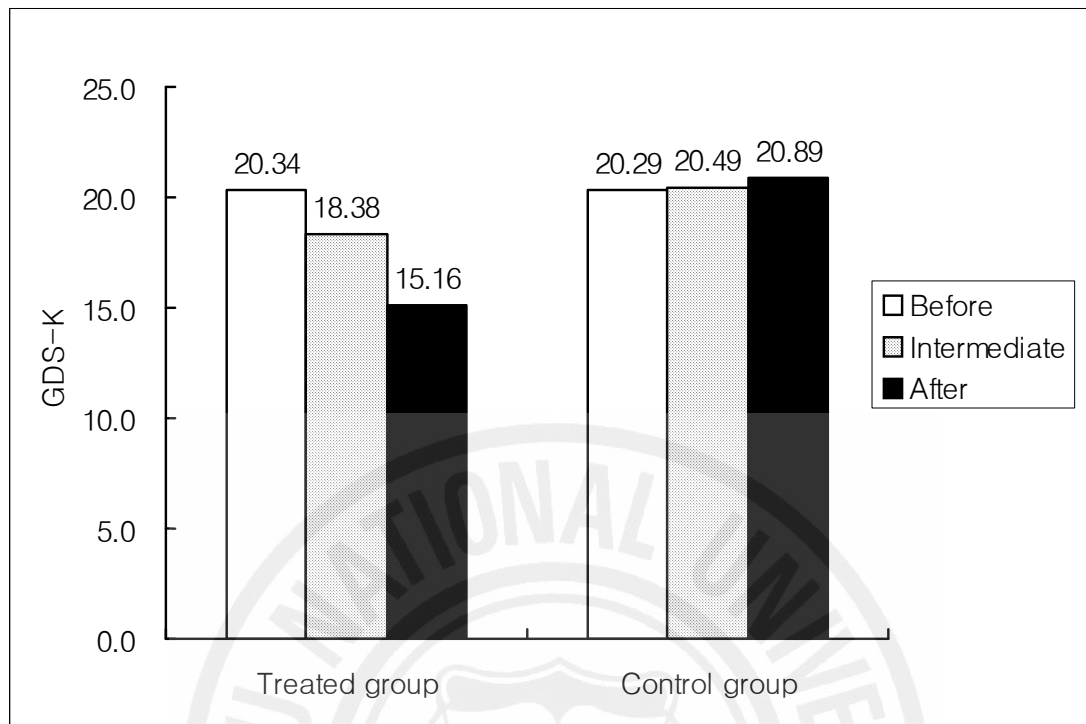


Figure 3.3.7 Comparison of average GDS-K scores between treated and control groups in before and after Stage 1 and Stage 2 of COMT (before- before Stage 1, Interim-after stage 1 or before stage, After- after stage 2).

Changes in average scores of GDS-K of the treated and control group measured before the stage 1 (before), before (intermediate) and after the stage 2 of COMT intervention (after).

3.4 고찰

본 연구에서는 능동적 음악치료의 기법으로 COMT 프로그램을 최초로 구현하고, 시설에 거주하는 노인을 대상으로 우울증 완화 효과를 실험적으로 평가해 보았다. 실험 결과, 실험집단의 GDS-K 평균점수는 중재 전 20.34점, 중재 후 15.16점으로 5.18점(25.5%)이 감소하였다 (표3.3.2). 내용별로, 가장 큰 변화를 보인 문항은 ‘활동과 흥미가 많이 저하 되었습니까?’였고, 실험집단의 96.9%(32명중 31명)가 긍정적인 변화를 보였다. 두 번째로는 ‘인생이 매우 흥미롭다고 느끼니까?’ 문항이었으며, 실험집단의 87.5% (32명중 28명)가 긍정적인 변화를 보였다. 그리고 세 번째로 많은 변화를 보인 문항은 ‘지금 자신의 인생이 매우 가치가 없다고 느끼니까?’였고, 실험집단의 78% (32명중 25명)가 긍정적인 변화를 보였다. 이러한 결과는 COMT는 피실험자들의 삶에 흥미를 느끼게 하고 인생에 가치를 부여하는 계기를 되었음을 시사한다.

COMT에서 피실험자가 연주하는 유형은 노래 부르기, 악기 연주, 음악과 동작으로 구분하였다. 표3.3.5에 보여 주고 있는 것처럼, 연주 유형별, 우울 수준의 변화는 악기 연주가 18.1%로 가장 많은 개선 효과를 보였고, 다음으로 음악과 동작(17.8%), 노래 부르기(16.9%) 순으로 개선효과를 보였다. 리듬 악기 연주는 한 손 또는 한 손가락만으로도 연주가 가능하며, 적은 힘으로도 큰 소리를 낼 수 있다. 외상 환자들처럼 자세가 불편한 대상자들에게도 신체적 기능에 따른 악기를 선택하여 연주를 유도했다. 이 결과 피실험자들에게 자신이 쉽게 연주할 수 있는 리듬 악기로 연주하게 함으로써 자신감을 가질 수 있도록 기여한 것이라 생각된다.

GDS-K의 요인별 분석 결과(표3.3.6), 비활력 요인은 사전 7.41점에서 사후 6.50점으로 12.3%의 감소 효과를 보였다. 10문항 중 가장 많은 변화를 보인 문항은 ‘인생이 매우 흥미롭다고 느끼니까?’이고, 다음으로 ‘결정을 내리는 것이 수월합니까?’였다. 우울 요인은 사전 8.97점에서 사후 6.16점으로 31.3%의 감소 효과를 보였다. 우울 요인의 16문항 중 가장 많은 변화를 보인 문항은 ‘지금 자신의 인생이 매우 가치가 없다고 느끼니까?’이고, 다음으로 ‘밖에 나가 새로운 일을 하는 것보다 집에 있기를 더 좋아합니까?’였다. 인지기능 요인은 사전 3.97점에서 사후 2.50점으로 37.0%의 감소 효과를 나타냈다. 4문항 중 가장 많은 변화를 보인 문항은 ‘활동과 흥미가 많이 저하되었습니까?’였다. 이 결과, 인기 지능 요인이 가장 많은 변화를 보

였고, 피실험자들은 음악 활동을 통해 따분한 생활에서 흥미를 느낄 수 있었다는 것을 알 수 있다. 피실험자들이 주체가 되어 무대에서 연주하는 경험은 자신의 가치를 재인식 시켜 줄 수 있었다고 판단된다.

COMT는 피실험자의 능동적인 참여가 요구된다. 피실험자의 참여도를 높이기 위해 피실험자는 음악적인 분위기에 적응하고, 중재자와 피실험자 간의 친밀감이 형성되어야 한다. Stage 1 (준비, 탐색)의 기간 (19주) 동안 친밀감 형성과 음악 활동에 대한 적응 기간으로 노래 만들기 프로그램을 시행하였다. Stage 2 (계획, 실행, 평가)의 기간 (12주) 동안에는 연주회에 관한 직접적인 내용으로 진행하였다. 본 실험에서는 음악치료가 시작되기 전 우울 수준을 평가하였고, Stage 1이 끝난 후 피실험자들의 우울 수준의 변화를 알아보기 위해 중간 검사를 하였다. 그리고 32주의 COMT 프로그램이 끝난 후 최종적으로 우울 수준을 검사하였다(표3.3.7, 그림3.3.7). Stage 1의 실험집단 사전-사후 우울 수준은 20.34점에서 18.38점으로 1.96점(9.6%) 감소하였다($t=16.027, p<0.001$). 반면 통제집단 우울 수준은 사전 20.29점에서 사후 20.49로 증가하였으나 유의하지 않았다($t=-1.871, p>0.1$). Stage 2의 사전-사후 우울 수준은 실험집단이 사전 18.38점에서 사후 15.16점으로 3.22점(17.5%)이 감소하였다. 반면 통제집단은 사전 20.49점에서 사후 20.89점으로 0.4점 유의하게 증가하였다($t=-3.919, p<0.001$). 이는 Stage 2 (12주) 기간 동안의 우울 수준이 Stage 1 (19주) 기간 동안보다 더 많이 감소하였다. 그러나 이 실험은 같은 피실험자를 대상으로 연속적으로 시행하였기 때문에 Stage 1의 영향이 Stage 2에 미칠 수 있으므로 두 기간을 비교하기는 어렵다고 판단된다.

본 연구에서는 능동적인 음악 활동에 근거한 COMT 프로그램을 최초로 구현하였다. 본 연구에 대한 제한점 및 추후 연구를 다음과 같이 제시한다. 첫째, 본 연구에서는 구현된 프로그램을 평가하기 위해 시설 노인을 대상으로 우울증 개선 효과를 살펴보았다. COMT 기법의 임상적 유용성을 높이기 위해서는, 향후 다양한 대상자 군에 대해, 우울증 이외의 증상에 대한 평가가 필요하다. 둘째, 본 연구의 COMT 프로그램은 32주로 짧지 않는 기간 동안 시행되었다. COMT의 효과를 최대화 하는 기간에 대한 명확한 기준은 아직 없다. 추후 프로그램 적용 기간에 대한 가이드라인 설정이 요구된다. 셋째, 본 연구에서는 음악치료의 효과를 검증하기 위해서는 무작위 추출로 실험집단과 통제집단을 선정했다. 통제집단은 자신의 의지와는 상관없이 활동에서 제외되었다. 향후 실험에서는 음악치료 중재 기간 동안 통제집단 소속

노인들이 소외감을 느끼지 않도록 하는 배려가 요구된다. 넷째, 본 연구에서 사용한 GDS-K 우울 측정 도구는 '예/아니오' 양분 척도를 사용하고 있다. 피실험자들의 대답이 불확실한 경우, 중간 점수를 포함하는 다중 척도를 사용할 경우 피실험자의 상태를 좀 더 정확하게 반영할 수 있다.

3.5 결론

본 연구에서는 능동적인 음악치료기법으로 COMT 프로그램을 구현하고 시설 노인을 대상으로 우울증 개선 효과를 평가하였다. 실험 결과 COMT는 GDS-K 평균점수를 20.34점에서 15.16점으로 5.18점(25.5%) 감소시킨 것으로 나타났다. 즉, COMT는 시설 노인의 우울 증상을 유의하게 개선한 것으로 확인되었다. 큰 변화를 보인 GDS-K 평가 문항을 고찰한 결과 COMT 프로그램은 인생이 소중하다는 것을 알게 하고, 삶의 흥미를 유발하는 것으로 나타났다. 본 연구에서 최초로 시도된 COMT는 기존의 대부분 수동적인 음악 활동으로 구성된 음악치료 기법에 비해 치료 효과가 클 것으로 기대 된다.

IV. 인지기능 및 우울 평가 척도와 뇌파의 상관성

4.1 서론

본 연구에서 노인의 인지기능 및 우울 수준을 평가하기 위해 MMSE-K(Mini Mental State Examination-Korea)와 GDS-K(Geriatric Depression Scale in Korea)의 설문지를 이용해 검사하였다. 치매가 심하거나, 설문 검사를 수행하기 어려운 질환자에게는 설문지를 이용한 평가가 어려운 경우가 있다. 또한 설문 조사의 경우 학습 효과가 발생할 수 있고, 검사자간 오차가 발생할 수 있다. 반면, 뇌파는 노인의 인지기능과 우울 수준과 관련된 뇌 기능을 객관적으로 평가할 수 있는 생리적인 측정 변수이다. 뇌파가 뇌의 상태를 매우 민감하고 정확하게 평가할 수 없다. 그러나 다양한 신호 처리 기법을 통하여, 뇌파로부터, 노인의 인지기능과 우울 수준과 관련된 뇌의 상태의 변화를 반영한 신뢰성 있는 지수를 얻을 수 있다. 노인의 뇌파와 설문 평가 척도인 MMSE-K & GDS-K를 비교한 연구는 아직 미미한 실정이다. 본 연구에서는 노인 38명을 대상으로 뇌파를 측정하고 MMSE-K와 GDS-K의 척도를 비교하고 상관관계를 분석하였다.

4.2 방법

4.2.1 피실험자

본 연구의 피실험자는 노인 요양시설에 입소된 노인 16명, 재가 노인 12명, 총 28명을 대상으로 하였다. 이 중 알코올 의존, 항우울제 복용자는 제외되었고 모두 오른손잡이다. 성별은 여성 20명, 남성 8명이다. 연령은 55세부터 97세이다 (표4.2.1).

4.2.2 측정도구

가. 인지기능 측정 도구: **MMSE-K**

노인용 한국판 정신간이검사 MMSE-K는 1975년 Folstein 등에 의해 개발된 인지 기능 측정 도구 MMSE를 권용철, 박종환(1989)이 한국판으로 개발한 것이다 (부록1 참조). MMSE-K는 도구 개발 당시 신뢰도가 0.86이었으며, 신뢰도와 타당도를 인정 받아 널리 사용되고 있다. MMSE-K는 30점 만점이며, 0~19점은 치매, 20~23점은 치매의심, 24~30점은 정상으로 분류된다.

MMSE-K와 뇌파와의 상관 분석에 사용된 뇌파의 지수는 상대세타(Relative Theta), 상대알파(Relative Alpha), 상대베타(Relative Beta), 상대감마(Relative Gamma), 세타알파비(Theta/Alpha), 세타베타비(Theta/Beta), PAF(Peak Alpha Frequency), SEF(Spectral Edge Frequency)이다.

나. 우울 수준 측정 도구: GDS-K

GDS-K는 노인에 대한 우울 정도를 평가하는 척도 GDS (Yesavage 1983)를 기백 석, 이철원 (1995)이 한국판 노인 우울 척도로 표준화한 것이다 (부록2 참조). GDS-K 개발 당시 신뢰도는 Cronbach's $\alpha=0.87$ 로 나타났다. GDS-K는 짧은 시간에 실시가 가능한 검사로서 대상자가 '예/아니오'로 응답하는 양분 척도이다. 총 30문항으로 구성되어 있으며, 문항 당 1점을 배점한다. 점수가 높을수록 우울의 정도가 높은 것을 의미한다. GDS-K 점수가 13점 이하는 정상, 14점~18점은 경도의 우울증, 19~21점은 중등도 우울증, 22점 이상은 심도의 우울증으로 분류된다.

GDS-K와 뇌파와의 상관 분석에 사용된 뇌파의 지수는 절대 알파파에서 A1, A2 비대칭 지표를 산출하여 분석하였다.

다. EEG 측정 장치

본 연구에서 뇌파 측정은 8채널 PolyG-I (Laxtha Inc, Daejeon, Korea)를 이용하였다. 전극은 국제 10~20기준에 의거한 전전두부(FP1과 FP2), 전두부(F3과 F4), 측두부(T3과 T4), 두정부(P3과 P4)위치에 총 여덟 개를 부착하고, 오른쪽 귀를 기준전극으로 이용하여 8채널에서 신호를 수신한다. 모든 전극의 임피던스는 $5k\Omega$ 이하로 하였으며, 표본추출 속도는 256 Hz/channel, 16-bit A/D 변환기, 0.6 Hz 저위 여과기(lower filter), 46 Hz 고위 여과기(high filter), 그리고 단계 여과기(notch filter) 60 Hz로 설정하였다(그림 4.2.1-3).

4.2.3 실험 절차

가. 뇌파 측정

피실험자는 뇌파 검사실에서 먼저 안정을 취하도록 하였다. 그 다음 피실험자가 눈을 감은 상태에서 5분간 안정 뇌파를 기록하였다. 분석에 사용된 뇌파는 폐안 뇌파로 피검사 한 명당 10(20) epoch(각 epoch의 길이는 30초)이었으며, 안구운동과 눈 깜빡임이 심한 경우, 혹은 잡파가 많이 섞인 경우에는 분석에서 제외하였다. 잡파 없는 폐안 뇌파를 뇌파 분석 시스템인 TeleScan 프로그램(Laxtha Inc, Daejeon, Korea)을 이용하여 뇌파의 정량적 분석을 실시하였다. 10초 동안의 뇌파 신호에 대해 Black-man-Harris 창을 이용한 Fast Fourier Transforms (FFT)를 수행하여 네 가지 주파수 영역(1.5~4 Hz, 4~8 Hz, 8~13 Hz, 13~30Hz)에 대한 뇌파의 상대값을 구하였다.

나. Peak Alpha Frequency (PAF)

4~50Hz BPF(band-Pass Filter)를 한 뇌파신호를 FFT 변환하여 얻은 파워스펙트럼에서 가장 높은 피크 주파수를 PAF라 한다(그림 4.2.4).

PAF는 알파파 범위에서 주로 나타나지만 치매가 진행되거나 다른 요인에 의해 인지기능이 손상되면 알파 범위를 벗어나서 다른 범위에서도 나타날 수 있다. 그러므로 본 연구에서는 PAF를 알파파, 세타파, 베타파 범위에서 관찰하였다.

다. Spectral Edge Frequency (SEF)

SEF는 파워 스펙트럼에서 Low-Edge 부터 특정 주파수까지의 파워가 총 파워의 일정 비율 (예, 95%, 50%, 25% 등)에 도달하는 것으로 정의한다. 본 연구에서는 총 파워의 50% 도달하는 주파수 SEF-50%를 사용하였다(그림 4.2.5). SEF값이 높을수록 상대적으로 높은 주파수 성분이 많은 것이며, 뇌파 각성이 높아졌음을 의미한다. 임상적으로 마취약물 투여시에 각성 상태에서 서서히 의식을 잃어가는 과정, 즉 마취도를 뇌파로 측정할 때 사용할 수 있다.

라. A1 & A2 비대칭 지표

A1 & A2 비대칭 지표를 산출하기 위하여 알파파의 주파수 대역을 8-13 Hz로 정

의하고, 좌우 뇌파의 파워 스펙트럼에서 알파파의 절대 파워의 제곱근을 취하여 크기를 (μV) 계산한다. 계산된 알파 파워에서 파워 값들의 분포를 정규화 시키기 위하여 Davidson 등의 방식 (Davidson et al. 1987)에 따라서 자연로그 변형 기법을 적용하여 아래 식(4.1)과 (4.2)를 이용하여 A1 및 A2 비대칭 지표를 산출하였다 (이준석 외 2007).

$$A1 = \log(R) - \log(L) \quad (4.2)$$

$$A2 = (R - L) / (R + L) \quad (4.2)$$

여기서 R은 우측 반구의 채널에서 얻어진 뇌파의 알파파의 크기이고 L은 좌측 반구의 채널에서 얻어진 알파파의 크기이다.

4.2.4 통계적 분석

피실험자 간 뇌파로부터 계산된 정량적인 지수와의 상관성을 확인하기 위해 SPSS 12.0 통계 프로그램의 Kolomogorv-Smirnov test를 이용하여 각 자료가 정상 분포함을 확인하고 one-way ANOVA test를 수행했다. 이를 위해 FP1, FP2, F3, F4, T3, T4 그리고 P3, P4에서 얻어진 값에서 MMSE-K와 연관성을 Pearson 상관관계 분석을 통하여 조사하였다. MMSE-K 척도와 뇌파의 정량적 지수간의 관련성은 다중회귀분석을 이용하여 평가하였다. A1 및 A2 비대칭 지표값들과 GDS-K의 연관성을 조사하였다. 통계적 분석에서 $p < 0.01$ 의 수준으로 유의성을 평가하였으며, 통계처리는 SPSS 12를 사용하였다.

Table 4.2.1 Statistical descriptions of the subjects.

Sex	Frequency	Percentage	Accumulated percentage
Male	8	28.571	28.571
Female	20	71.429	100.000
Total	28	100	

Age	Frequency	Percentage	Accumulated percentage
50-60	1	3.571	3.571
60-70	13	46.429	50.000
70-80	3	10.714	60.714
80-90	8	28.571	89.286
90-100	3	10.714	100
Total	28	100	

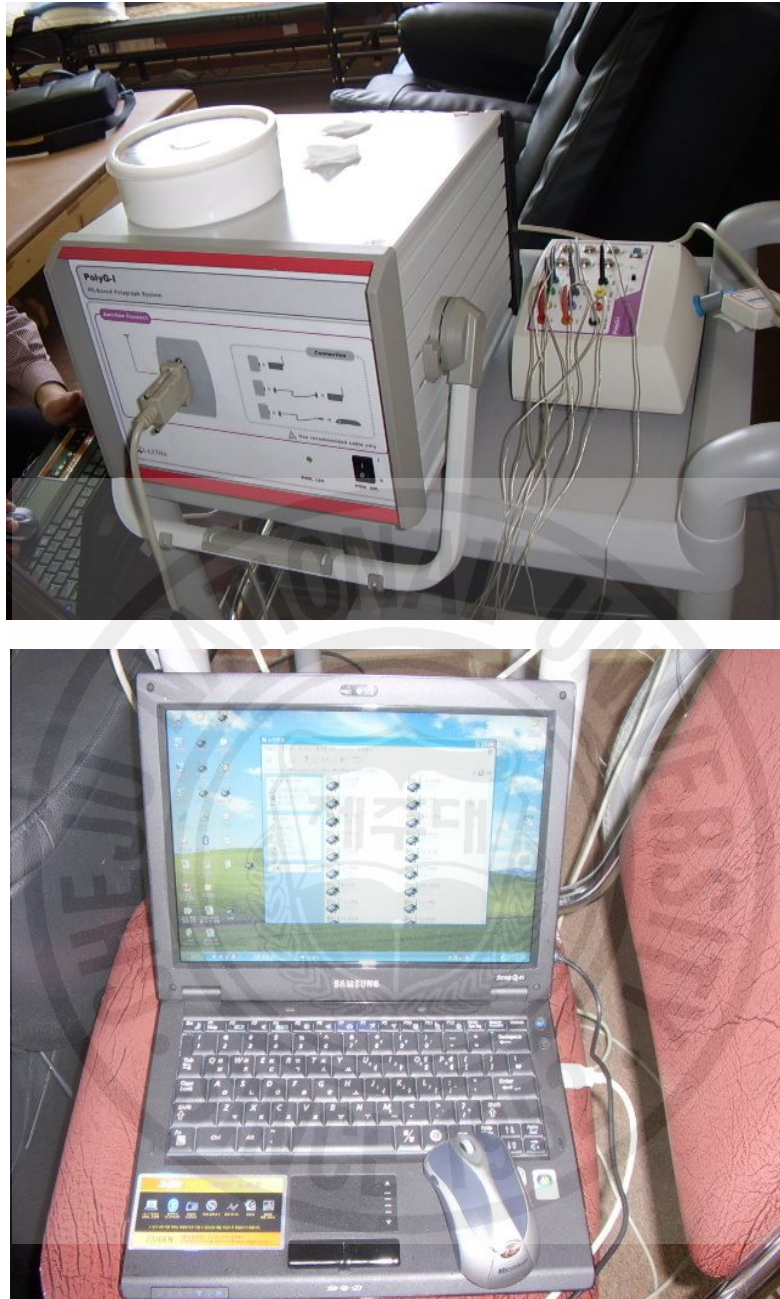


Figure 4.2.1 A photograph (upper panel) of PolyG-I (Laxtha Inc, Daejeon, Korea) used in the present study for recording brain waves and a notebook computer (lower panel) which collects and processes raw data.

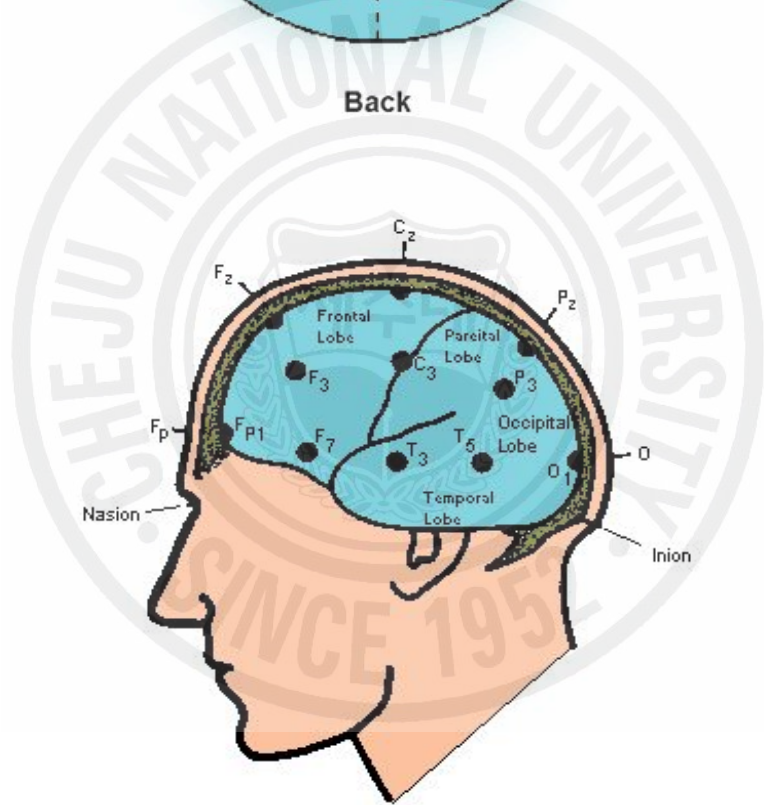
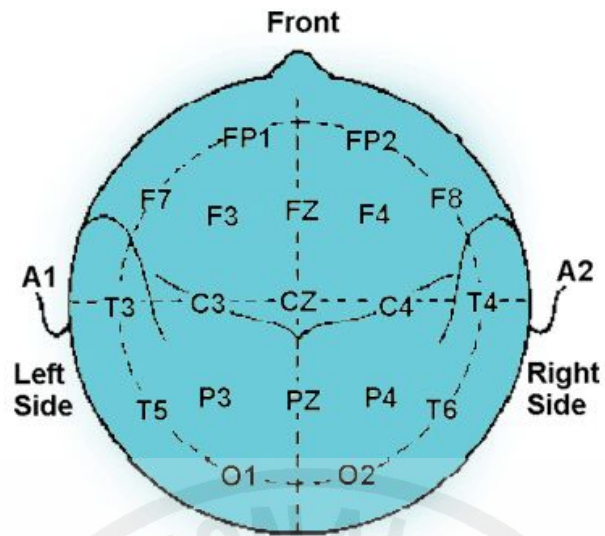


Figure 4.2.2 International 10-20 standard for locating electrodes for recording brain waves (FP: Prefrontal, F: Frontal, T: Temporal, P: Parietal) (a) top view, (b) side view.

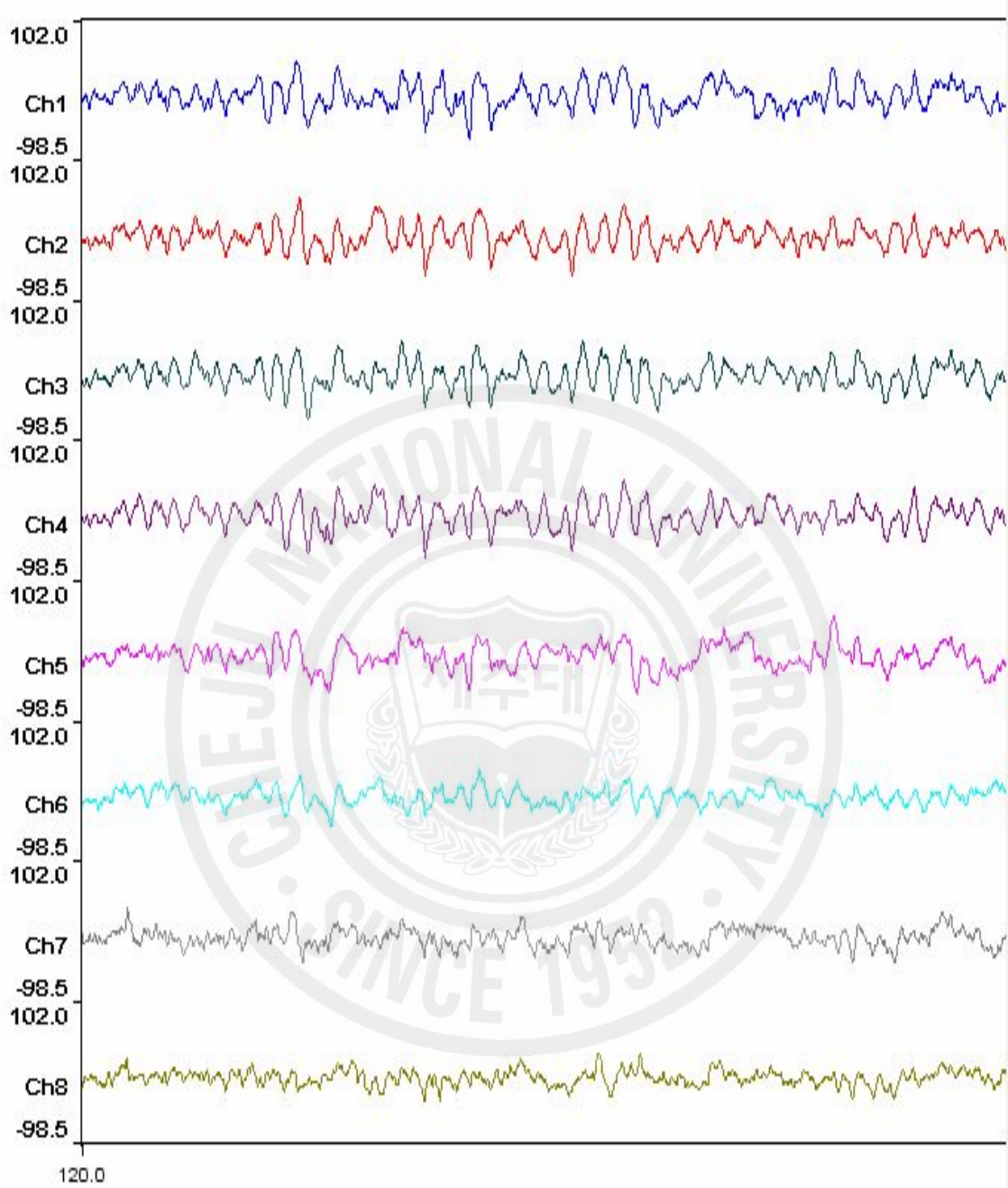


Figure 4.2.3 Typical brain waves recorded through each channel (1-8).

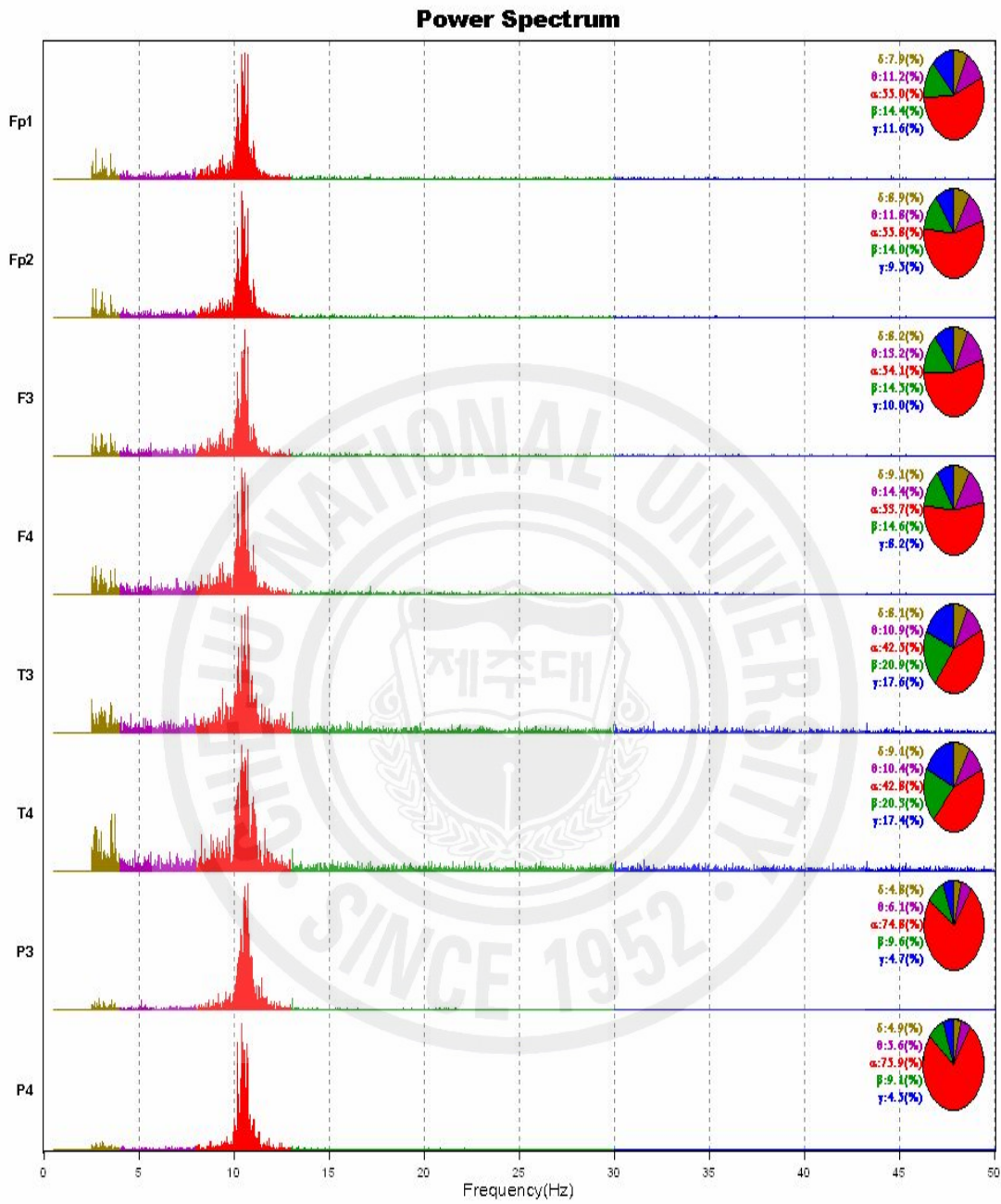


Figure 4.2.4 Typical power spectra of brain waves, illustrating peak frequency positioned generally between 4-13Hz, where the magnitude is its maximum.

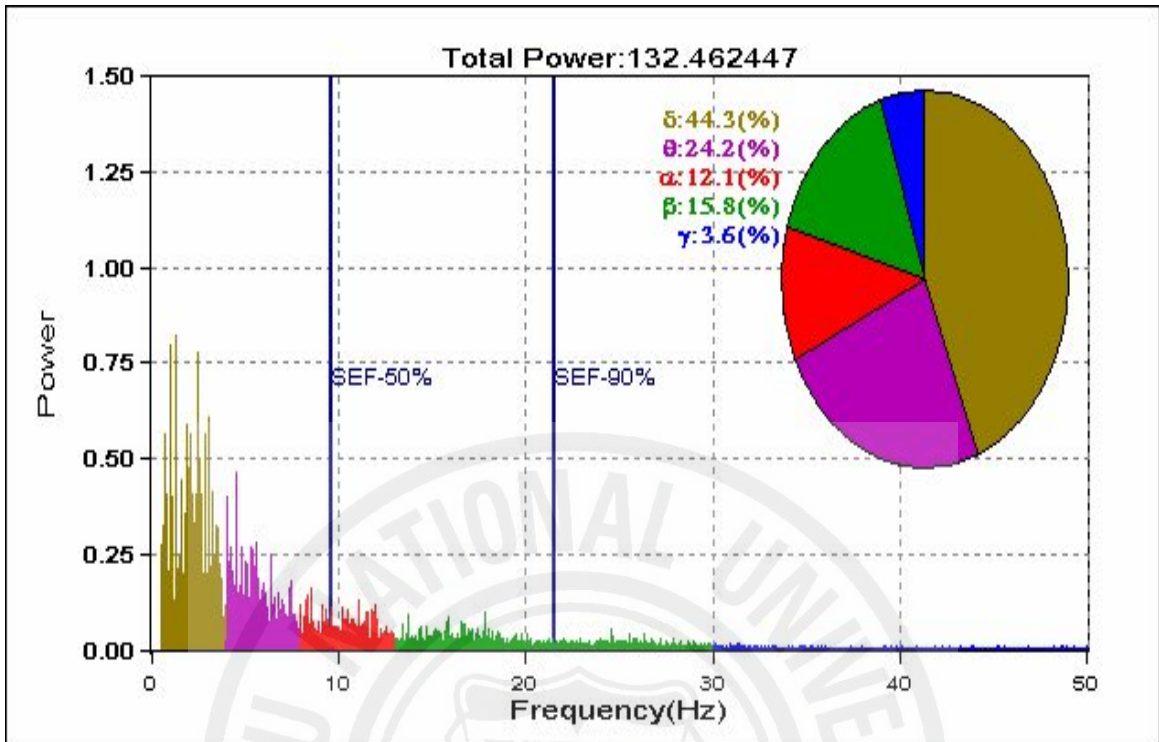


Figure 4.2.5 Graphical demonstration of SEF (Spectral Edge Frequency). The power integrated from the lowest frequency to SEF has 50% or 90% of the total power for SEF 50% or SEF 90%, respectively.

4.3 결과

본 실험에 참여한 피실험자의 MMSE-K 및 GDS-K 점수의 통계량은 표4.3.1에 요약하고 있다. MMSE-K의 평균치는 22.75점, 표준편차는 5.86으로 나타났고, GDS-K의 평균치는 15.39점, 표준편차는 2.75로 나타났다.

4.3.1 MMSE-K와 뇌파의 상관관계

가. MMSE-K와 상대세타

표4.3.2에서 보여 주듯이 모수통계 수치인 Pearson상관계수(r)는 FP1, FP2, F3, F4, T3, T4, P3, P4에서 -0.62와 -0.85에서 변하고 있으며 모든 측정 부위에서 MMSE-K와 상대세타간의 상관관계가 $p < 0.01$ 수준에서 유의한 것으로 나타났다. 비모수통계 수치인 Kendall의 tau_b 및 Spearman의 rho 상관계수에서도 모든 수치에서 MMSE-K와 상대세타간의 상관관계가 $p < 0.01$ 수준에서 유의한 것으로 나타났다. 즉 MMSE-K와 상대세타는 통계적으로 전전두부, 전두부, 측두부, 두정부 부위에서 역상관성을 보여준다(그림4.3.1).

나. MMSE-K와 상대알파

표4.3.3에서 보여 주듯이 모수통계 수치인 Pearson 상관계수(r)는 FP1, FP2, F3, F4, T3에서 0.54와 0.69에서 변하고 있으며, $p < 0.01$ 에서 유의한 것으로 나타났다. P3에서는 0.43, P4는 0.49이며, $p < 0.05$ 수준에서 유의한 것으로 나타났다. 비모수통계 수치인 Kendall의 tau_b 및 Spearman의 rho 상관계수에서도 일부 수치만 제외하고 MMSE-K와 상대알파간의 상관관계가 $p < 0.01$ 및 $p < 0.05$ 수준에서 유의한 것으로 나타났다. 즉 MMSE-K와 상대알파간의 상관관계는 전전두부, 전두부, 좌측 측두부에서 정상관성을 보여준다(그림4.3.2).

다. MMSE-K와 상대베타

표4.3.4의 MMSE-K와 상대베타간의 모수통계 수치인 Pearson 상관계수(r)는 T3, T4, P3에서 0.50과 0.66에서 변하고 있으며, $p < 0.01$ 수준에서 유의한 것으로 나타났다. FP1의 Pearson 상관계수(r)는 0.43, FP2는 0.45이며, $p < 0.05$ 수준에서 유의함을 보여

주고 있다. 비모수통계 수치인 Kendall의 tau_b 및 Spearman의 rho 상관계수에서도 유사하게 산출되었다. 즉 상대베타는 측두부와 좌측 두정부에서 MMSE-K와 정상관성을 보인다(그림4.3.3).

라. MMSE-K와 상대감마

표4.3.5의 모수통계 수치인 Pearson 상관계수(r)는 MMSE-K와 상대감마간의 상관관계에서는 어떤 수치도 유의하지 않게 나왔다. 비모수통계 수치인 Kendall의 tau_b 및 Spearman의 rho 상관계수에서도 어떤 수치도 유의하지 않게 나왔다. 통계적으로 상대감마는 모든 부위에서 측정된 뇌파에서 MMSE-K와 상관이 없는 것으로 나타났다(그림4.3.4).

마. MMSE-K와 세타알파비

표4.3.6의 모수통계 수치인 Pearson 상관계수(r)는 FP1, FP2, F3, F4, T3, T4, P3, P4에서 -0.60과 -0.73에서 변하고 있으며 MMSE-K와 세타알파비간의 상관관계에서는 모든 측정 부위에서 $p < 0.01$ 수준에서 유의한 것으로 나타났다. 비모수통계 수치인 Kendall의 tau_b 및 Spearman의 rho 상관계수에서도 동일하게 산출되었다. 즉 세타알파비는 전전두부, 전두부, 측두부, 두정부에서 MMSE-K와 역상관성을 보이고 있다(그림4.3.5).

바. MMSE-K와 세타베타비

표4.3.7의 모수통계 수치인 Pearson 상관계수(r)는 FP1, FP2, F3, F4, T3, T4, P3, P4에서 -0.48과 -0.80에서 변하고 있으며 MMSE-K와 세타베타비간의 상관관계에서는 모든 측정 부위에서 $p < 0.01$ 수준에서 유의한 것으로 나타났다. 비모수통계 수치인 Kendall의 tau_b 및 Spearman의 rho 상관계수에서도 일부 수치만 제외하고 유사하게 산출되었다. 즉 세타베타비는 전전두부, 전두부, 측두부, 두정부에서 MMSE-K와 역상관성을 보인다(그림4.3.6).

사. MMSE-K와 PAF

표4.3.8의 모수통계 수치인 Pearson 상관계수(r)는 FP1, FP2, F3, F4, T3, T4, P3, P4에서 0.57과 0.88에서 변하고 있으며 MMSE-K와 PAF 간의 상관관계에서는 모든 측

정 부위에서 $p < 0.01$ 수준에서 유의한 것으로 나타났다. 비모수통계 수치인 Kendall의 tau_b 및 Spearman의 rho 상관관계수에서도 모든 수치가 $p < 0.01$ 수준에서 유의하게 산출되었다. 즉 PAF는 전전두부, 전두부, 측두부, 두정부에서 MMSE-K와 정상관성을 나타낸다(그림4.3.7).

아. MMSE-K와 SEF

표4.3.9의 모수통계 수치인 Pearson 상관관계수(r)는 FP1, FP2, F3, P3, P4로 0.49와 0.76에서 변하고 있으며 MMSE-K와 SEF 간의 상관관계에서는 $p < 0.01$ 수준에서 유의한 것으로 나타났다. F4, T3, T4에서는 0.39와 0.41에서 변하고 있으며 $p < 0.05$ 수준에서 유의한 것으로 나타났다. 비모수통계 수치인 Kendall의 tau_b 및 Spearman의 rho 상관관계수에서도 유사하게 산출되었다. 즉 SEF은 전전두부, 좌측 전두부, 두정부에서 정상관성을 나타냈다(그림4.3.8).

4.3.2 GDS-K와 A1 & A2 비대칭 지표의 상관성

알파파(8~13 Hz) 활동도의 A1, A2 비대칭 지표와 GDS-K와 상관관계를 조사하기 위해, 피실험자 28명 중에서 심한 우울증으로 인해 GDS-K 검사가 불가능한 자를 제외한 18명을 대상으로 분석하였다. 표4.3.10은 피실험자의 뇌파에서 얻어진 로그 알파 파워(log alpha power)의 값이며, 로그 알파 파워 네 개의 영역의 통계치를 보여주고 있다. 로그 알파 파워의 전전두부의 FP1의 평균값은 5.466이고, FP2는 5.413으로 0.053이 FP1이 더 크다. 전두부의 F3의 평균값은 6.510이고 F4가 6.564로 F4가 0.054크다. 측두부의 T3의 평균값은 5.819이고, T4가 4.306으로 T3이 1.513이 더 크다. 두정부의 P3의 평균값은 8.009이고, P4는 7.289로 P3이 0.82 더 크다. 따라서 전두부에서만 우반구의 값이 크다.

뇌파를 각각 전전두부, 전두부, 측두부, 두정부 등 네 개의 영역별로 A1 및 A2 비대칭 지표값을 산출하였다. 그 결과 A1, A2 모두 네 개의 영역에서 음의 값을 나타냈다. A1과 A2간의 상관관계는 $p < 0.0001$ 수준에서 유의한 상관관계를 보여주고 있다(표4.3.11).

표4.3.12는 모수통계 수치인 Pearson 상관관계수가 유일하게 GDS-K와 두정부의 A2 간에 $p < 0.05$ 수준에서 유의함을 보여주고 있다. 비모수통계 수치인 Kendall의 tau_b

및 Spearman의 rho 상관계수에서도 GDS-K와 A2 간에 상관관계가 $p < 0.05$ 수준에서 유의함을 보여주고 있다. 통계적으로 GDS-K와 두정부의 A2 비대칭 지표는 유의한 부적 상관관계를 보여준다.

표4.3.13에서와 같이 우울수준을 통제변수로 했을 때 $p < 0.01$ 수준에서 GDS-K와 두정부의 A2 비대칭 지표와의 상관관계가 매우 높음을 알 수 있다. 표4.3.13은 GDS-K의 우울수준을 구분하여 새로운 통제변수로 하여 편상관분석(Partial Correlation Analysis)한 결과이다. GDS-K와 두정부 A2의 상관관계 산점도 (그림 4.3.9)로부터 상호간의 상관성을 직관적으로 판단할 수 있다.



Table 4.3.1 Statistical description on MMSE-K and GDS-K scores of the subjects.

Variable	Subjects	Minimum value	Maximum value	Mean	SD
MMSE-K	28	11	29	22.75	5.86
GDS-K	18	12	20	15.39	2.75



Table 4.3.2 Correlation coefficients between MMSE-K scores and the relative theta measured at the 8 sites of FP1, FP2, F3, F4, T3, T4, P3 and P4.

		Relative theta							
		FP1	FP2	F3	F4	T3	T4	P3	P4
Pearson	correlation coefficient	-0.838	-0.853	-0.626	-0.697	-0.822	-0.801	-0.742	-0.714
	P-value (2-tailed)	0.000**	0.000**	0.000**	0.000**	0.000**	0.000**	0.000**	0.000**
	N	28	28	28	28	28	28	28	28
Kendall tau_b	correlation coefficient	-0.592	-0.645	-0.394	-0.465	-0.495	-0.448	-0.418	-0.416
	P-value (2-tailed)	0.000**	0.000**	0.004**	0.001**	0.000**	0.001**	0.002**	0.003**
	N	28	28	28	28	28	28	28	28
Spearman rho	correlation coefficient	-0.792	-0.824	-0.527	-0.637	-0.645	-0.613	-0.598	-0.578
	P-value (2-tailed)	0.000**	0.000**	0.004**	0.000**	0.000**	0.001**	0.001**	0.001**
	N	28	28	28	28	28	28	28	28

**p<0.01.

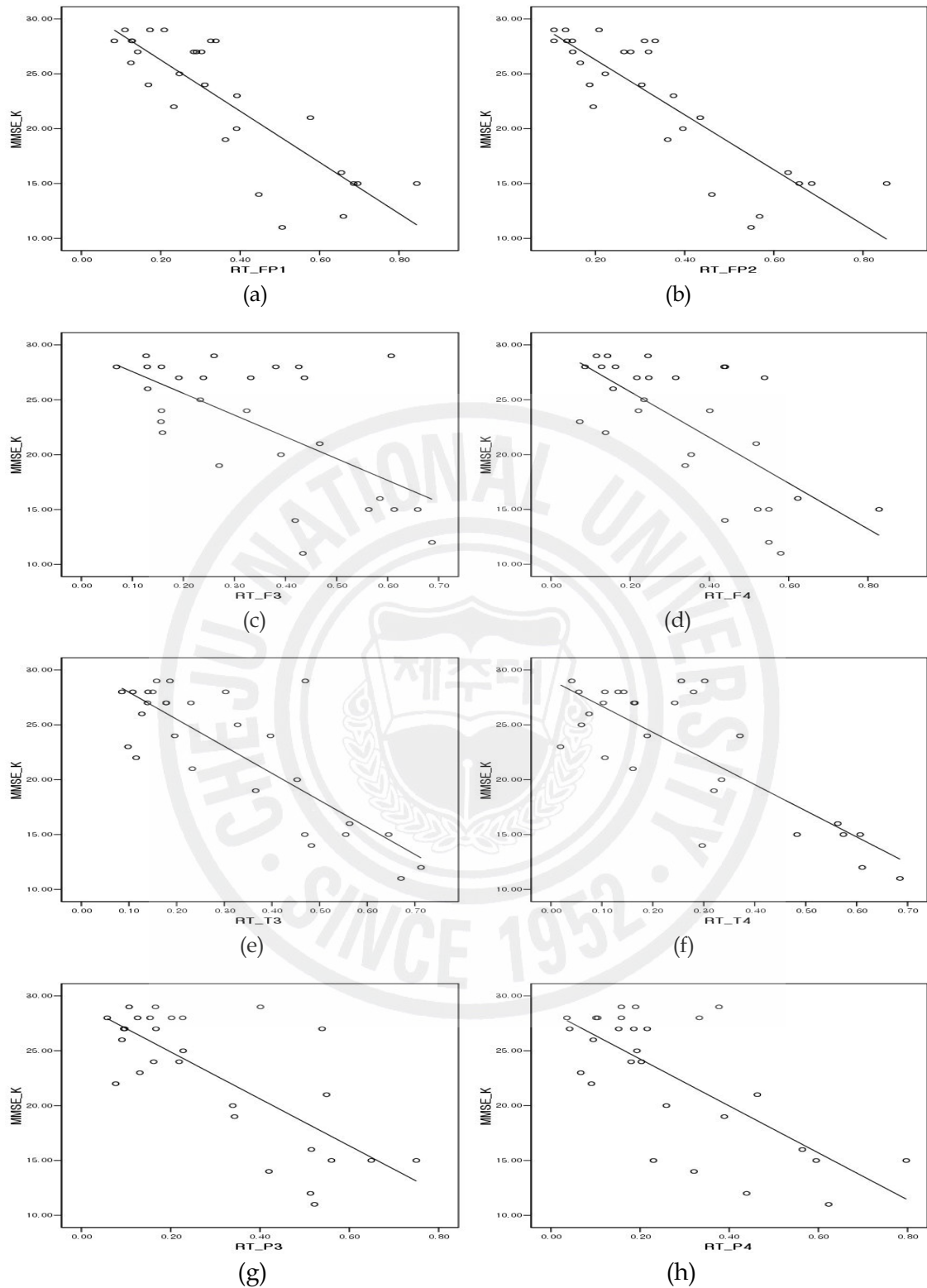


Figure 4.3.1 Scatter plots of MMSE-K scores against the relative theta measured at the 8 sites of (a) FP1, (b) FP2, (c) F3, (d) F4, (e) T3, (f) T4, (g) P3 and (h) P4.

Table 4.3.3 Various correlation coefficients between MMSE-K scores and the relative alpha measured at the 8 sites of FP1, FP2, F3, F4, T3, T4, P3 and P4.

		Relative alpha							
		FP1	FP2	F3	F4	T3	T4	P3	P4
M M S E - K	Pearson correlation coefficient	0.686	0.622	0.632	0.536	0.603	0.372	0.427	0.468
	P-value (2-tailed)	0.000**	0.000**	0.000**	0.003**	0.001**	0.051	0.023*	0.012*
	N	28	28	28	28	28	28	28	28
	Kendall tau_b correlation coefficient	0.532	0.4778	0.445	0.412	0.412	0.232	0.259	0.341
P-value (2-tailed)	0.000**	0.001**	0.001**	0.003**	0.003**	0.091	0.059	0.013*	
N	28	28	28	28	28	28	28	28	
	Spearman rho correlation coefficient	0.728	0.643	0.642	0.581	0.584	0.350	0.382	0.468
	P-value (2-tailed)	0.000**	0.000**	0.000**	0.001**	0.001**	0.068	0.045*	0.012*
	N	28	28	28	28	28	28	28	28

*p<0.05, **p<0.01.

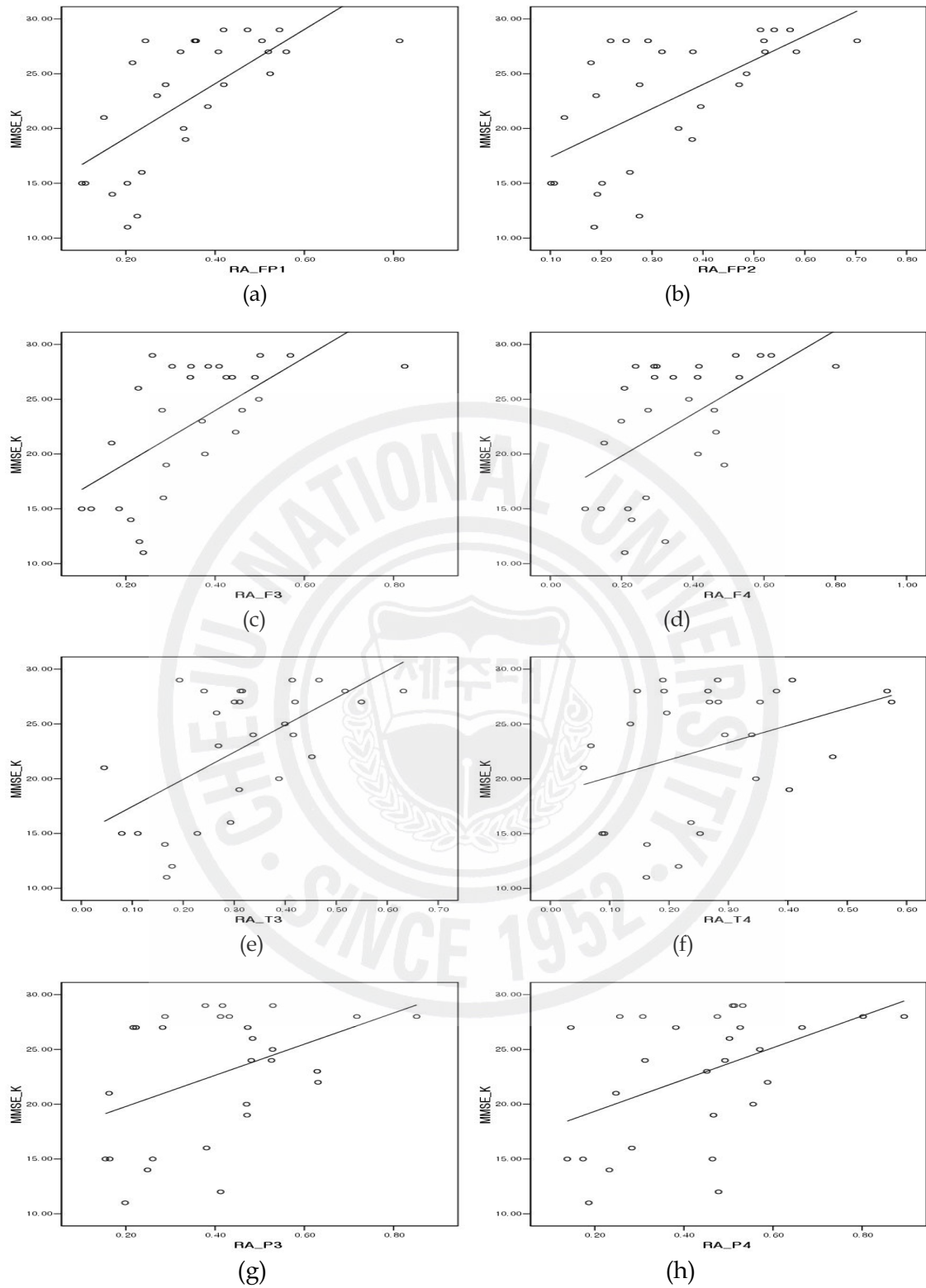


Figure 4.3.2 Scatter plots of MMSE-K scores against the relative alpha measured at the 8 sites of (a) FP1, (b) FP2, (c) F3, (d) F4, (e) T3, (f) T4, (g) P3 and (h) P4.

Table 4.3.4 Various correlation coefficients between MMSE-K scores and the relative beta measured at the 8 sites of FP1, FP2, F3, F4, T3, T4, P3 and P4.

		Relative beta							
		FP1	FP2	F3	F4	T3	T4	P3	P4
M M S E - K	Pearson correlation coefficient	0.431	0.449	0.250	0.311	0.660	0.637	0.499	0.308
	P-value (2-tailed)	0.022*	0.017*	0.199	0.107	0.000**	0.000**	0.007**	0.112
	N	28	28	28	28	28	28	28	28
	Kendall tau_b correlation coefficient	0.248	0.270	0.085	0.139	0.401	0.374	0.341	0.161
P-value (2-tailed)	0.070	0.049*	0.537	0.311	0.003**	0.006**	0.013*	0.241	
N	28	28	28	28	28	28	28	28	
	Spearman rho correlation coefficient	0.378	0.386	0.101	0.179	0.566	0.510	0.449	0.195
	P-value (2-tailed)	0.048*	0.043*	0.608	0.362	0.002**	0.006**	0.017*	0.319
	N	28	28	28	28	28	28	28	28

*p<0.05, **p<0.01.

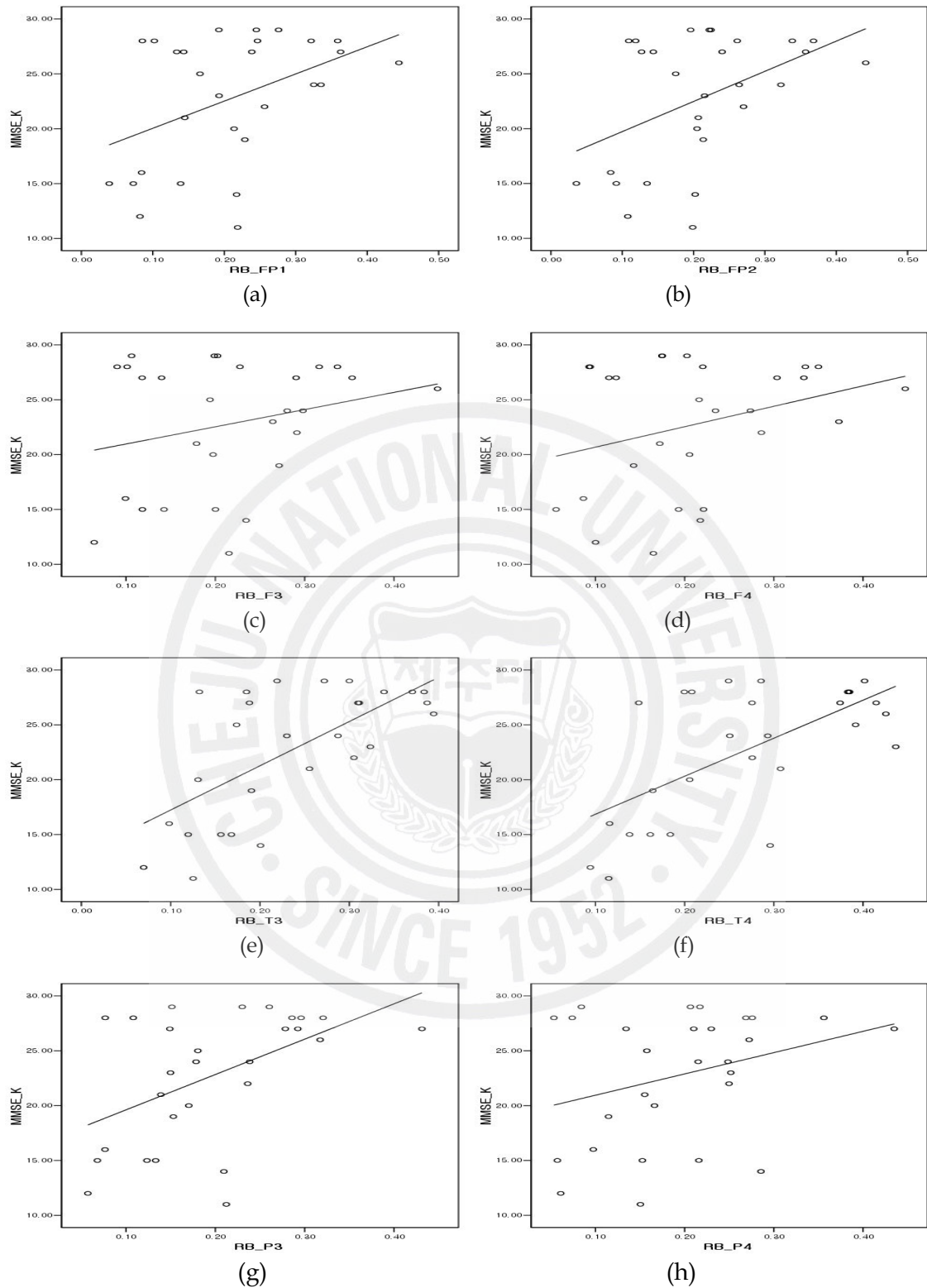


Figure 4.3.3 Scatter plots of MMSE-K scores against the relative beta measured at the 8 sites of (a) FP1, (b) FP2, (c) F3, (d) F4, (e) T3, (f) T4, (g) P3 and (h) P4.

Table 4.3.5 Various correlation coefficients between MMSE-K scores and the relative gamma measured at the 8 sites of FP1, FP2, F3, F4, T3, T4, P3 and P4.

		Relative gamma							
		FP1	FP2	F3	F4	T3	T4	P3	P4
M M S E - K	Pearson correlation coefficient	0.311	0.325	-0.068	0.216	0.112	0.289	0.352	0.259
	P-value (2-tailed)	0.108	0.092	0.730	0.270	0.572	0.135	0.066	0.184
	N	28	28	28	28	28	28	28	28
	Kendall tau_b correlation coefficient	0.172	0.194	-0.128	0.123	0.085	0.202	0.227	0.112
P-value (2-tailed)	0.210	0.159	0.350	0.371	0.538	0.141	0.099	0.415	
N	28	28	28	28	28	28	28	28	
	Spearman rho correlation coefficient	0.259	0.306	-0.180	0.181	0.147	0.290	0.308	0.145
	P-value (2-tailed)	0.184	0.114	0.360	0.357	0.455	0.135	0.111	0.463
	N	28	28	28	28	28	28	28	28

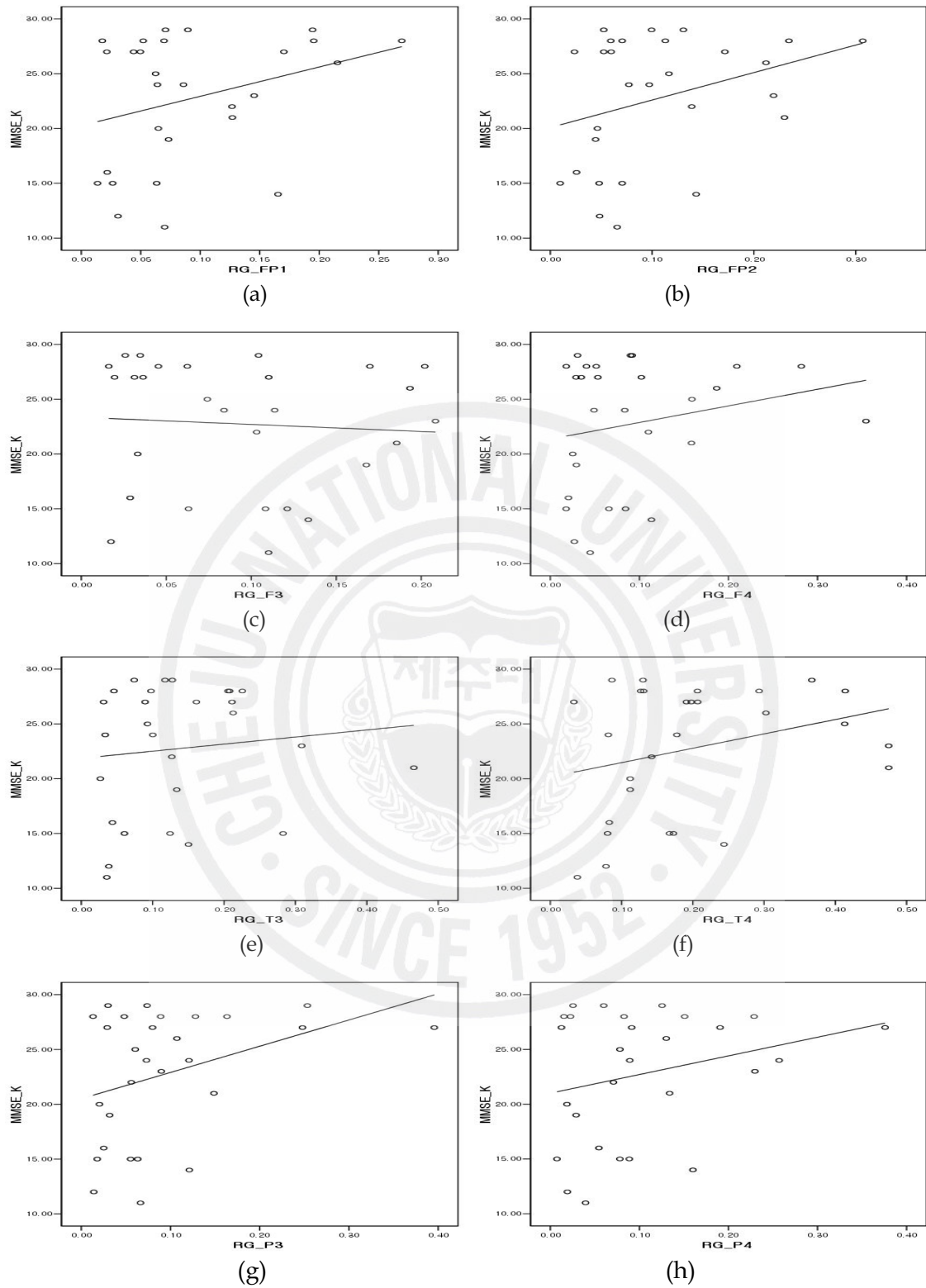


Figure 4.3.4 Scatter plots of MMSE-K scores against the relative gamma measured at the 8 sites of (a) FP1, (b) FP2, (c) F3, (d) F4, (e) T3, (f) T4, (g) P3 and (h) P4.

Table 4.3.6 Various correlation coefficients between MMSE-K scores and the theta/alpha measured at the 8 sites of FP1, FP2, F3, F4, T3, T4, P3 and P4.

		Theta/alpha							
		FP1	FP2	F3	F4	T3	T4	P3	P4
Pearson									
correlation coefficient		-0.724	-0.692	-0.657	-0.601	-0.746	-0.727	-0.653	-0.634
P-value (2-tailed)		0.000**	0.000**	0.000**	0.001**	0.000**	0.000**	0.000**	0.000**
N		28	28	28	28	28	28	28	28
Kendall									
M tau_b									
M correlation coefficient		-0.631	-0.525	-0.401	-0.505	-0.516	-0.434	-0.401	-0.390
S P-value (2-tailed)		0.000**	0.000**	0.004**	0.000**	0.000**	0.002**	0.004**	0.005**
K N		28	28	28	28	28	28	28	28
Spearman									
rho correlation coefficient		-0.830	-0.779	-0.583	-0.697	-0.664	-0.637	-0.580	-0.548
P-value (2-tailed)		0.000**	0.000**	0.001**	0.000**	0.000**	0.000**	0.001**	0.003**
N		28	28	28	28	28	28	28	28

**p<0.01.

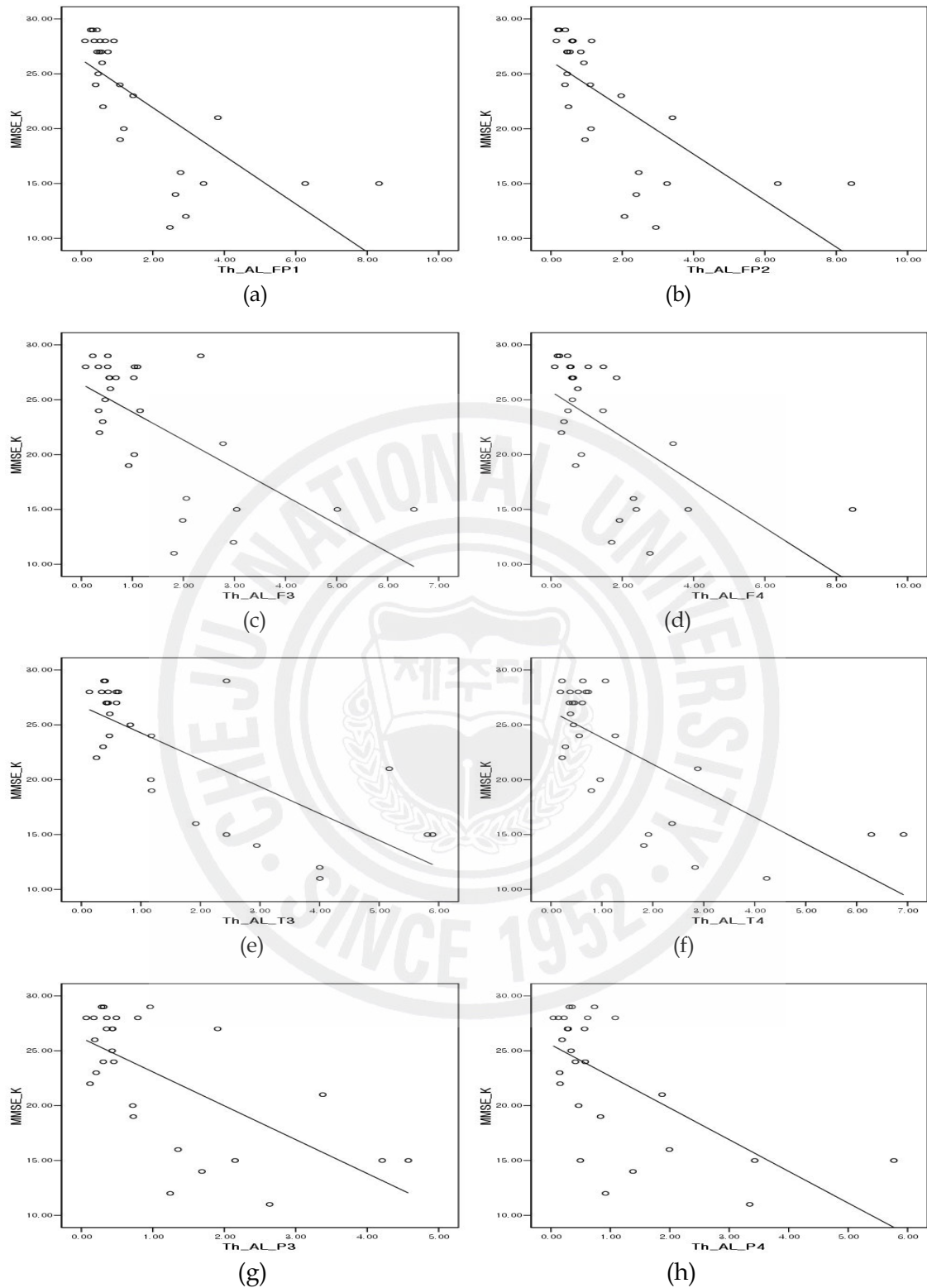


Figure 4.3.5 Scatter plots of MMSE-K scores against the theta/alpha measured at the 8 sites of (a) FP1, (b) FP2, (c) F3, (d) F4, (e) T3, (f) T4, (g) P3 and (h) P4.

Table 4.3.7 Various correlation coefficients between MMSE-K scores and the theta/beta measured at the 8 sites of FP1, FP2, F3, F4, T3, T4, P3 and P4.

		Theta/beta							
		FP1	FP2	F3	F4	T3	T4	P3	P4
Pearson									
correlation coefficient		-0.582	-0.522	-0.483	-0.501	-0.773	-0.803	-0.689	-0.573
P-value (2-tailed)		0.001**	0.004**	0.003**	0.007**	0.000**	0.000**	0.000**	0.001**
N		28	28	28	28	28	28	28	28
Kendall									
M tau_b									
M correlation coefficient		-0.494	-0.494	-0.259	-0.352	-0.445	-0.445	-0.434	-0.330
S P-value (2-tailed)		0.000**	0.000**	0.059	0.010*	0.001**	0.001**	0.002**	0.016*
K N		28	28	28	28	28	28	28	28
Spearman									
rho correlation coefficient		-0.681	-0.686	-0.364	-0.503	-0.622	-0.595	-0.601	-0.460
P-value (2-tailed)		0.000**	0.000**	0.057	0.006**	0.000**	0.001**	0.001**	0.014*
N		28	28	28	28	28	28	28	28

*p<0.05, **p<0.01.

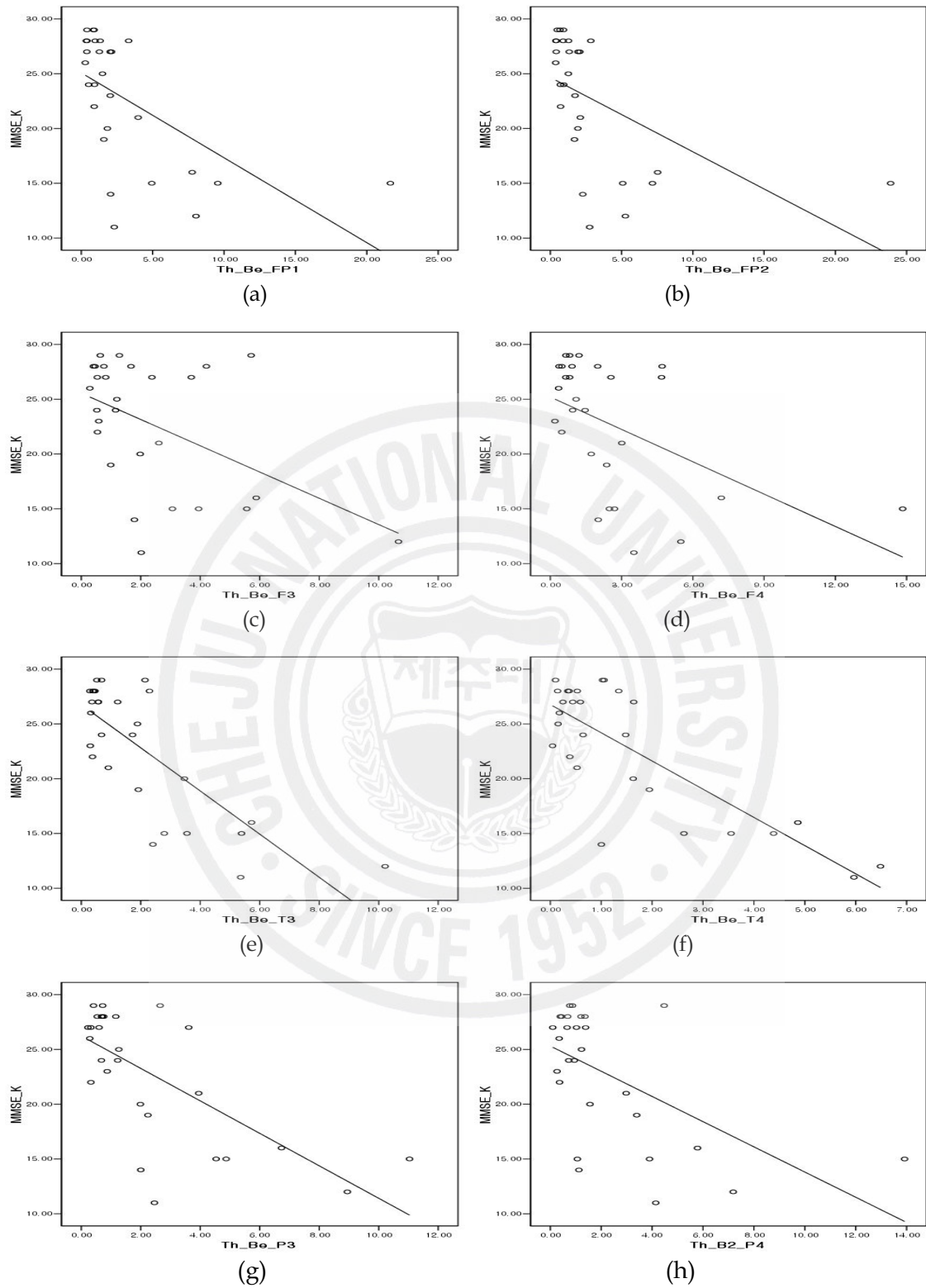


Figure 4.3.6 Scatter plots of MMSE-K scores against the theta/beta measured at the 8 sites of (a) FP1, (b) FP2, (c) F3, (d) F4, (e) T3, (f) T4, (g) P3 and (h) P4.

Table 4.3.8 Various correlation coefficients between MMSE-K scores and the PAF measured at the 8 sites of FP1, FP2, F3, F4, T3, T4, P3 and P4.

		PAF							
		FP1	FP2	F3	F4	T3	T4	P3	P4
M M S E - K	Pearson correlation coefficient	0.843	0.877	0.851	0.687	0.861	0.836	0.811	0.566
	P-value (2-tailed)	0.000**	0.000**	0.000**	0.000**	0.000**	0.000**	0.000**	0.002**
	N	25	24	26	26	26	27	25	27
	Kendall tau_b correlation coefficient	0.582	0.650	0.581	0.467	0.609	0.562	0.646	0.446
	P-value (2-tailed)	0.000**	0.000**	0.000**	0.001**	0.000**	0.000**	0.000**	0.002**
	N	25	24	26	26	26	27	25	27
	Spearman rho correlation coefficient	0.752	0.800	0.748	0.638	0.774	0.721	0.816	0.560
	P-value (2-tailed)	0.000**	0.000**	0.000**	0.001**	0.000**	0.000**	0.000**	0.002**
	N	25	24	26	26	26	27	25	27

** p<0.01.

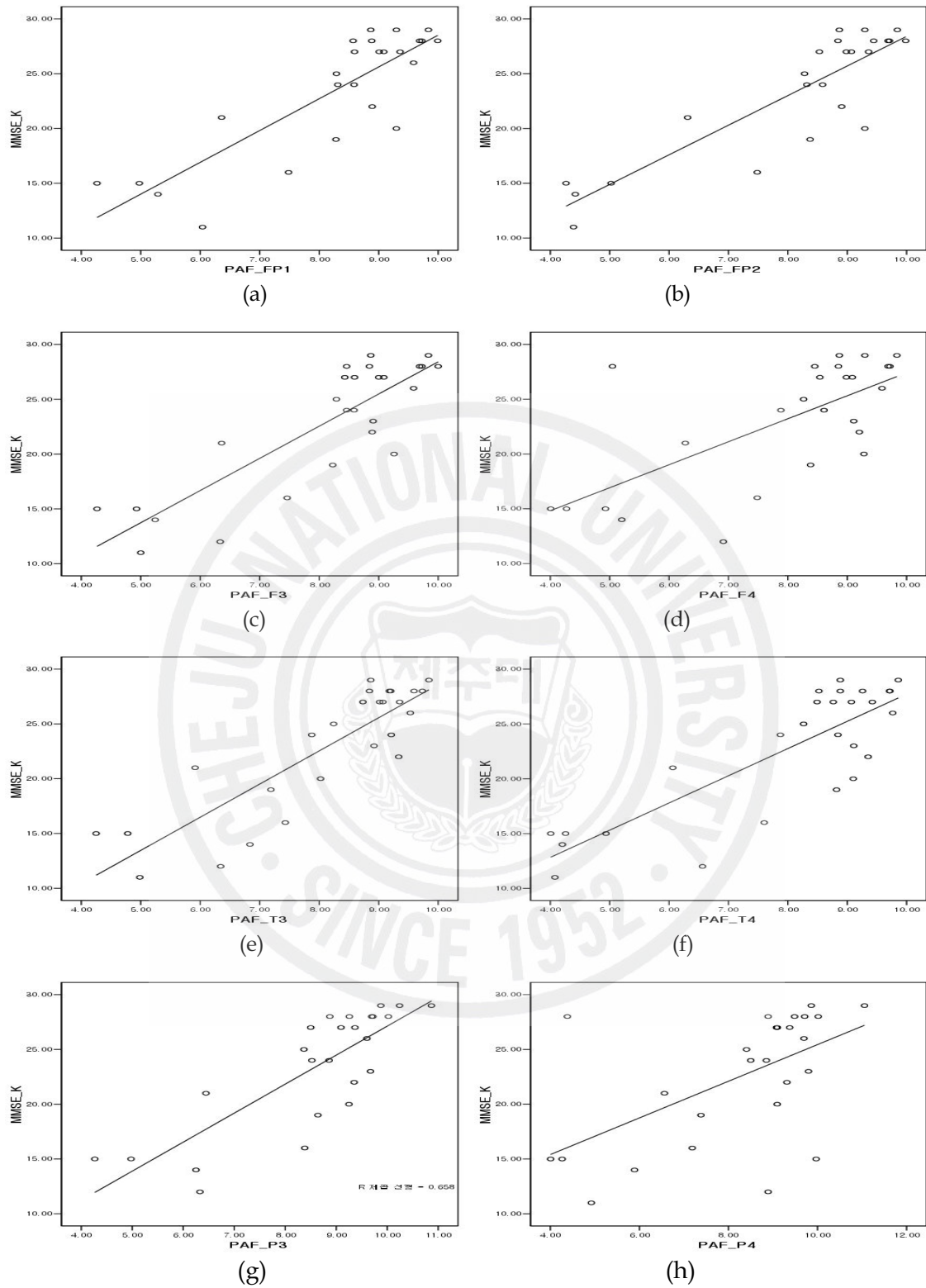


Figure 4.3.7 Scatter plots of MMSE-K scores against the PAF measured at the 8 sites of (a) FP1, (b) FP2, (c) F3, (d) F4, (e) T3, (f) T4, (g) P3 and (h) P4.

Table 4.3.9 Various correlation coefficients between MMSE-K scores and the SEF measured at the 8 sites of FP1, FP2, F3, F4, T3, T4, P3 and P4.

		SEF							
		FP1	FP2	F3	F4	T3	T4	P3	P4
	Pearson correlation coefficient	0.556	0.487	0.521	0.390	0.413	0.408	0.762	0.587
	P-value (2-tailed)	0.002**	0.009**	0.005**	0.040*	0.029*	0.031*	0.000**	0.001**
	N	28	28	28	28	28	28	28	27
M M S	Kendall tau_b correlation coefficient	0.498	0.434	0.383	0.461	0.461	0.306	0.541	0.358
	P-value (2-tailed)	0.000**	0.002**	0.005**	0.001**	0.001**	0.026*	0.000**	0.009**
	N	28	28	28	28	28	28	28	27
E - K	Spearman rho correlation coefficient	0.701	0.593	0.563	0.664	0.637	0.452	0.731	0.494
	P-value (2-tailed)	0.000**	0.001**	0.002**	0.000**	0.000**	0.016*	0.000**	0.008**
	N	28	28	28	28	28	28	28	27

**p<0.01.

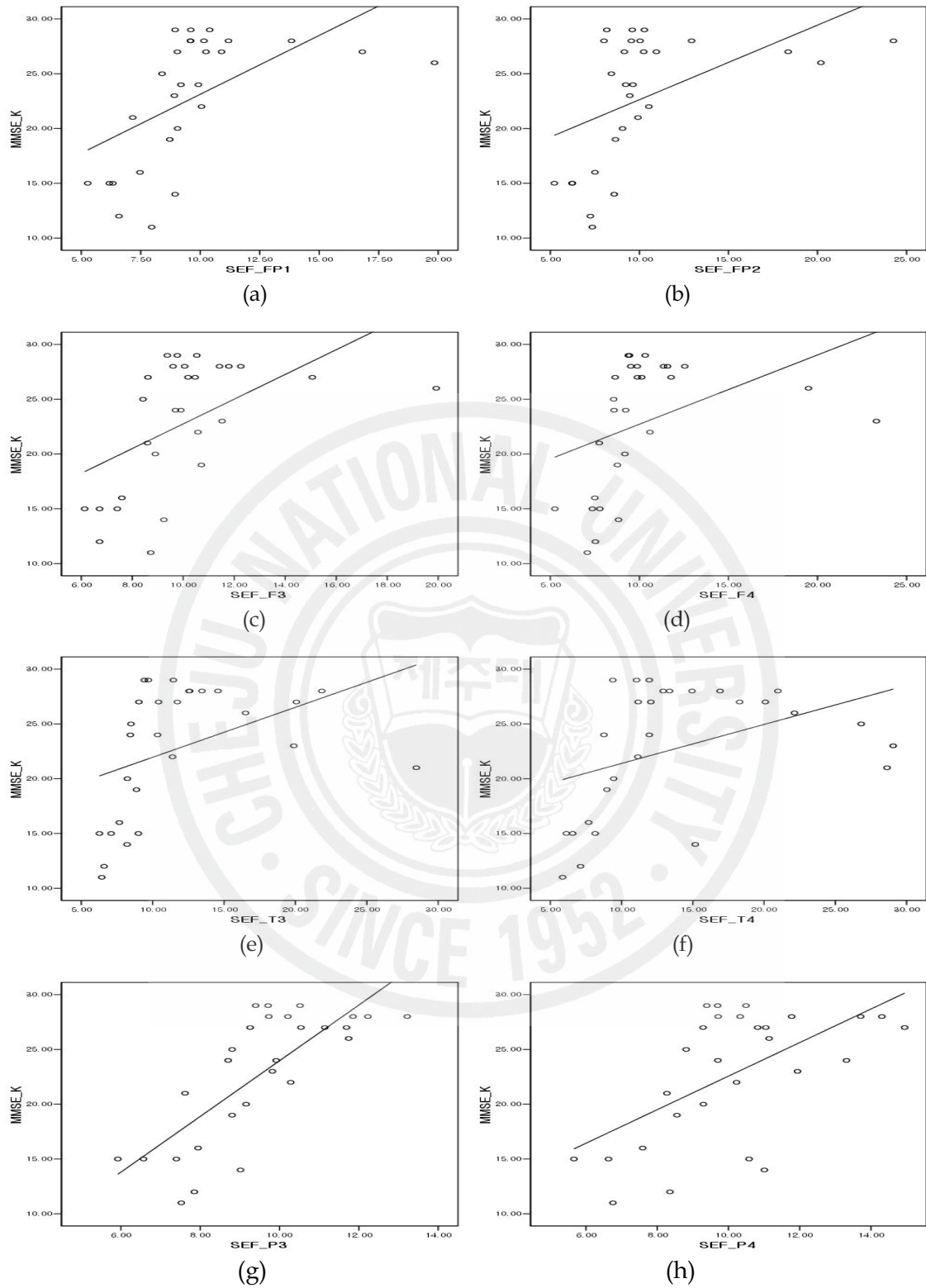


Figure 4.3.8 Scatter plots of MMSE-K scores against the SEF measured at the 8 sites of (a) FP1, (b) FP2, (c) F3, (d) F4, (e) T3, (f) T4, (g) P3 and (h) P4.

Table 4.3.10 Log alpha powers measured at the 8 sites of FP1, FP2, F3, F4, T3, T4, P3 and P4 (N=18).

	Prefrontal		Frontal		Temporal		Parietal	
	FP1	FP2	F3	F4	T3	T4	P3	P4
Mean	5.466	5.413	6.510	6.564	5.819	4.306	8.009	7.289
SD	2.747	1.718	2.207	2.425	2.067	1.648	3.305	2.723

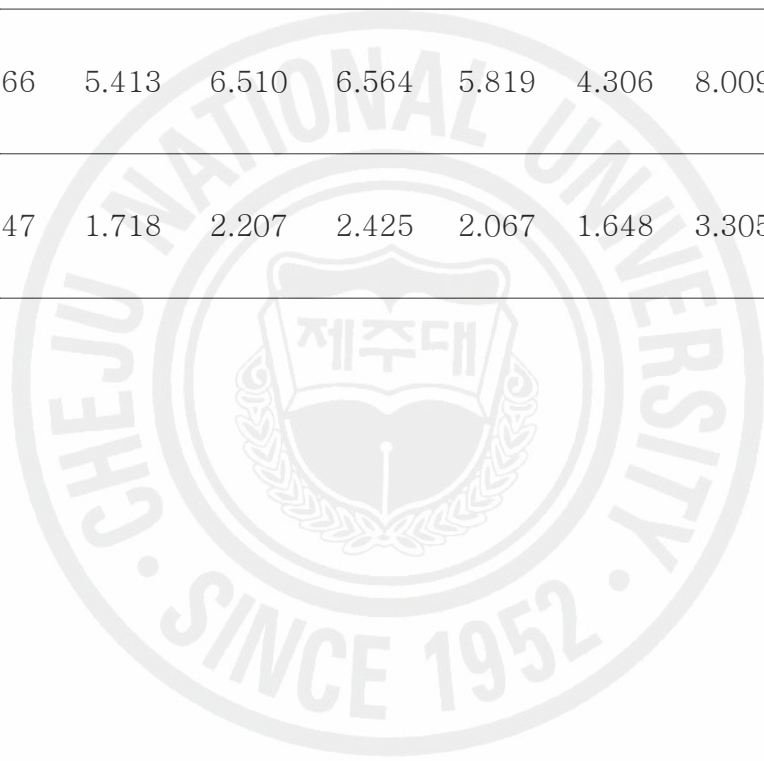


Table 4.3.11 Correlation coefficients between A1 and A2 measured at the 8 sites of FP1, FP2, F3, F4, T3, T4, P3 and P4 (N=18).

Region (channel)	Asymmetry index	Mean±SD	R
Prefrontal(FP1 and FP2)	A1	-0.010±0.055	0.99993**
	A2	-0.005±0.027	
Frontal(F3 and F4)	A1	-0.004±0.090	0.99997**
	A2	-0.002±0.045	
Temporal(T3 and T4)	A1	-0.293±0.206	0.99977**
	A2	-0.144±0.100	
Parietal(P3 and P4)	A1	-0.089±0.155	0.99997**
	A2	-0.044±0.077	

**p<0.0001.

Table 4.3.12 Correlation tests between GDS-K scores and the A2 Asymmetry Index measured at the FP, F, T and P sites (N=18).

		A2 Asymmetry Index			
		FP	F	T	P
GDS-K	Pearson correlation coefficient	-0.020	0.205	-0.240	-0.490
	P-value (2-tailed)	0.939	0.414	0.339	0.039*
	N	18	18	18	18
	Kendall tau_b correlation coefficient	0.062	0.007	-0.145	-0.435
	P-value (2-tailed)	0.729	0.969	0.419	0.015*
	N	18	18	18	18
	Spearman rho correlation coefficient	0.099	0.000	-0.215	-0.575
	P-value (2-tailed)	0.695	1.000	0.393	0.013*
	N	18	18	18	18

*p<0.05.

Table 4.3.13 Correlation test between GDS-K scores against the A2 Asymmetry Index measured at the parietal location.

Control variable	Variable	Parietal
GDS-K	Correlation	-0.801
	P-value (2-tailed)	0.000**
	df	15
	Correlation	1
Depression	P-value (2-tailed)	.
	df	0.000
	Correlation	.

**p<0.01.

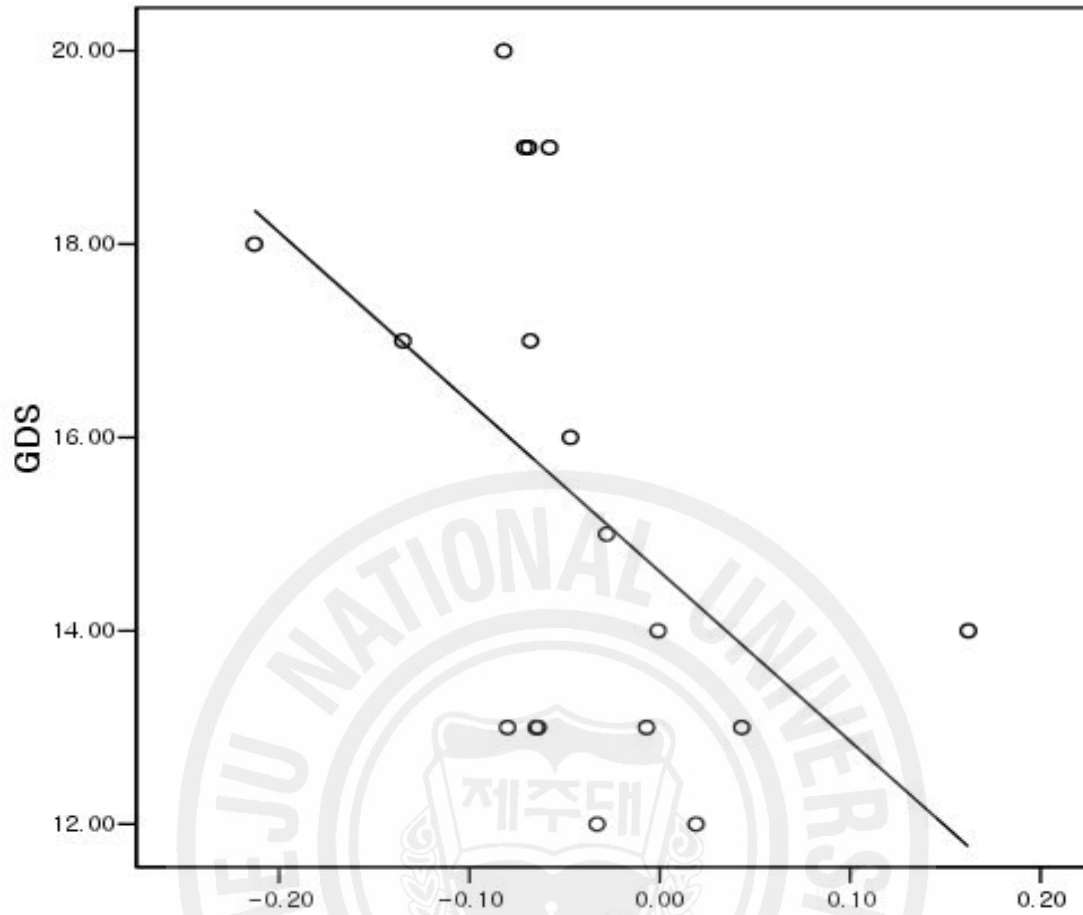


Figure 4.3.9 Scatter plot of GDS-K scores against the A2 Asymmetry index measured at the parietal location.

4.4 고찰

4.4.1 MMSE-K와 뇌파의 비교

본 연구에서는 치매노인의 인지 수준이 뇌파의 어느 부위에서 가장 밀접하게 나타나는지를 알아보기 위해 시도되었다. 노인 28명을 대상으로 인지기능의 평가도구인 MMSE-K와 뇌파의 연관성을 분석하였다.

MMSE-K는 노인의 인지기능을 평가하는 설문 도구로서 치매의 수준을 평가한다. 본 연구에서 28명의 노인을 대상으로 MMSE-K와 뇌파의 정량적인 지수인 상대세타, 상대알파, 상대베타, 상대감마, 세타/알파, 세타/베타, PAF, SEF와의 관련성을 분석하였다. 실험 결과, 상대세타파는 전전두부($r=-0.83$ 에서 -0.85 사이)에서 MMSE-K와의 상관관계가 가장 높았으며 다음으로 측두부($r=-0.80$ 에서 -0.92 사이), 두정부($r=-0.71$ 에서 -0.74 사이), 전두부($r=-0.62$ 에서 -0.70 사이) 순이었다. 뇌파의 정량적인 지수에서 상대세타파는 PAF 다음으로 MMSE-K와의 높은 상관관계를 보였다. 상대알파파는 전전두부, 전두부, 좌측 측두부에서 상관관계가 나타났으며, 전전두부, 좌측 전두부, 좌측 측두부에서 r 은 0.60 에서 0.69 사이 수준의 상관관계가 비슷하게 나타났다. 상대 베타파는 측두부, 좌측 두정부에서 상관관계가 나타났다. 측두부에서는 r 은 0.64 에서 0.66 사이로 다른 주파수 영역과 비슷한 수준이었지만, 좌측 두정부는 r 은 0.50 의 다른 범위에서보다 낮은 상관관계를 보였다. 세타알파비는 모든 영역에서 r 은 -0.60 에서 -0.75 사이가 나타났으며, 전전두부, 측두부에서 높은 상관관계를 보였다. 세타베타비는 모든 영역에서 상관관계가 있음을 알 수 있었지만, 전전두부, 전두부, 좌측 두정부에서는 상관관계가 높지는 않았고, 측두부에서만 높은 상관관계를 보였다. PAF는 모든 영역에서 상관관계를 보였으며, 우측 전두부에서 $r=0.69$, 우측 두정부에서 $r=0.57$ 을 제외한 나머지 영역에서는 $r=0.81$ 이상 상관관계가 높게 나타났다. 뇌파의 정량적인 지수에서 PAF는 MMSE-K와 가장 높은 상관관계를 보였다. SEF는 전전두부, 좌측 전두부, 우측 두정부에서 r 은 0.49 에서 0.59 사이의 높지 않은 상관관계를 보였으며, 좌측 두정부에서만 $r=0.76$ 으로 높은 상관관계를 보였다. 나머지 영역에서는 r 은 0.39 에서 0.41 사이의 ($p<0.05$) 낮은 상관관계가 나타났다.

역상관성을 보인 지수는 상대세타, 세타알파비, 세타베타비이고, 정상관성을 보인

지수는 상대알파, 상대베타, PAF, SEF이다.

MMSE-K와 두정부 극주파수와와의 관계를 다중회귀분석으로 비교한 선행 연구는 좌측 두정부 극 주파수가 인지기능 점수와 가장 밀접한 연관성이 있고, 우측 델타파, 좌측 전부의 세타파도 유의한 연관성을 보이는 것으로 보고하고 있다 (곽용태 2005). 이 중 좌측 두정부 극주파수가 인지기능의 정도와 연관성이 가장 컸으나 우측 두정부 극주파수는 유의한 연관성이 없었다. 그러나 좌측 두정부 극주파수를 제외한 스펙트럼 값은 인지기능과 상관 관계가 상대적으로 작은 것으로 나타났다. 치매 환자의 뇌파는 알파파, 베타파와 같은 속파의 감소와 델타파와 세타파와 같은 서파의 증가가 특징적이다 (Gordon 1967). 이러한 변화가 뇌의 모든 부분에서 동질적으로 나타나지 않고 뇌파의 변화도 치매의 국소적인 분포와 일치하는 것으로 알려져 있다 (Breslau 1989, Rice 1990). 치매 환자의 뇌파는 알파파가 뇌 전체 부위에서 전반적으로 감소하는데 비하여 세타파의 증가는 후두부에서 먼저 관찰된다. 그러나 중등도의 치매가 되면 뇌의 모든 부위에서 세타파의 증가가 관찰되고 이때는 베타파의 감소가 추가적으로 나타난다. 알츠하이머병의 말기에서는 델타파의 증가가 추가되어 모든 부위에 주파수의 변화가 나타난다.

본 연구 결과 PAF는 모든 영역에서 MMSE-K와 가장 높은 상관성을 보였으며 ($r=0.79$), 다음으로 상대 세타($r=-0.76$)가 높은 상관성을 보이고 있다. 이는 심한 치매로 인해 설문 조사에 기반으로 한 MMSE-K 검사가 어려운 환자에게 뇌파 측정을 통해 환자에게 인지 수준을 신뢰성 있게 평가할 수 있음을 시사한다.

본 연구는 피실험자 수가 28명으로 작아 치매 수준에 따라 평가하기에는 충분하지 않았다. 향후 본 연구의 결과를 보강하기 위해 치매 수준별 충분한 인원을 확보하고 재현성 있는 결과를 도출할 필요가 있다. 이를 기반으로 뇌파를 이용한 객관적인 인지기능을 평가할 수 있는 프로그램 개발이 가능할 것으로 기대된다. 분석에 사용된 뇌파는 노인의 배경 뇌파 5분, 소리 인식 5분 동안 기록한 것이다. 소리 인식에 대한 분석은 정확한 데이터를 얻지 못했다. 이에 대한 추가적인 연구가 요구된다.

4.4.2 GDS-K와 뇌파의 비교

우울한 상태는 뇌파의 알파파(8~13 Hz) 활동도의 A1 및 A2 비대칭 지표와 관련

성 높은 것으로 알려져 있다. 뇌파 실험에 참여한 노인의 GDS-K 검사 결과는 정상(13점 이하)이 7명, 경도(14~18점)는 7명, 중등도(19~22점)는 4명으로 나타났다. 뇌파 측정 결과, 전전두부의 A1, A2 비대칭 지표 값은 4명이 양의 값을 나타냈다. 이들의 우울 수준은 경도 2명, 정상 2명이었다. 전두부의 A1, A2 비대칭 지표 값은 9명이 양의 값을 나타냈고, 이들의 우울 수준이 중등도 3명, 경도 1명, 정상 5명이었다. 측두부의 A1, A2 비대칭 지표 값은 1명이 양의 값을 나타냈고, 우울 수준은 경도였다. 두정부의 A1, A2 비대칭 지표 값은 3명이 양의 값을 나타냈고, 이들의 경도 1명, 정상 2명였다.

알파 활동도는 해당 대뇌 영역의 활동성과 역상관성을 갖는 것으로 알려져 있어서 이들 비대칭 지표는 우반구와 좌반구 사이의 활동성 차이를 반영한다(Blackhart, et al 2006). A1 및 A2 비대칭 지표는 우측 알파 활동도에서 좌측 알파 활동도를 빼서 계산한다. 비대칭 지표값이 크면, 낮은 우반구의 활동성을 반영한다(Baehr E, et al 1998). 우울증 환자는 우측 전두부의 활동도가 좌측에 비하여 높으며(Henriques JB, et al 1991, Davidson RJ 1987) 우측 두정부의 활동도가 상대적으로 낮다(Bruder GE, et al 1997, Davidson RJ 1987) 전두부의 비대칭 지표는 유의미한 차이가 없으며 우울군의 우측 전두부 활동성이 오히려 높은 경향이 있다(이준석 외 2007). 본 연구 결과 전전두부, 전두부, 측두부, 두정부에서 모두 우반구의 활동성이 높게 나타났다. 이 중 우측 두정부의 활동도가 상대적으로 가장 높았으며, 두정부의 비대칭 지표값과 GDS-K의 상관관계는 $p < 0.05$ 수준에서 유의하게 나타났다.

본 연구의 결과는 피실험자의 수가 18명으로 매우 작아 우울 수준별로 넓게 분포된 데이터를 얻기 어려웠다. 향후 피실험자의 수를 늘려 신뢰성 있는 통계적인 분석을 통하여 보강할 필요가 있다. 또한 GDS-K 이외의 다양한 우울 평가 도구에 대한 뇌파와의 상관성 분석을 통해, 뇌파를 통한 우울 수준을 객관적으로 평가하는 신뢰성 있는 지수를 개발할 수 있을 것으로 기대된다.

4.5 결론

본 연구에서는 노인의 인지기능 및 우울 수준을 평가하는 도구(MMSE-K, GDS-K)와 뇌파와의 상관관계를 분석하였다. 실험 결과 MMSE-K는 뇌파의 PAF와 상대세

타 파워와 밀접한 상관성을 확인할 수 있었다. 뇌파의 PAF는 MMSE-K와 정상관성 ($r=0.79$ $p<0.01$)을, 상대세타와는 역상관성 ($r=-0.76$ $p<0.01$)을 보이고 있다. GDS-K는 로그 알파 파워 두정부(P3, P4) 부위에서 A1 & A2의 비대칭 지표와 유의한 상관관계를 보여주고 있다.



V. 토의

본 연구에서는 음악치료의 노래 만들기 요법의 치매노인의 인지기능에 미치는 효과와 최초로 고안한 연주회 중심의 음악치료(COMT) 기법이 노인의 우울증에 미치는 효과를 평가하였다. 그리고 노인의 인지기능 및 우울 수준은 설문 평가 도구인 MMSE-K 및 GDS-K를 이용하여 평가하였으며, 사용된 검사 척도에 대한 뇌파와의 상관성을 평가하였다.

5.1 노래 만들기 기법에 대한 치매노인의 인지기능 개선 효과

본 연구에서 적용한 치매노인의 인지기능 향상을 위한 노래 만들기 프로그램은 실험집단 치매노인의 인지기능(MMSE-K: 30점 만점)을 사전 14.6점에서 사후 18.6점으로 3.8점(26.0%) 향상시킨 것으로 나타났다. 반면 통제집단은 16주 후 MMSE-K 점수가 15.0점에서 14.1점으로 0.9점 더 낮아졌다. 본 연구에서 피실험자는 대부분(87%)이 알츠하이머형 치매를 앓고 있다(표2.2.1). 통제집단이 16주 후에 MMSE-K 점수가 낮아진 것은, 알츠하이머형 치매에서 인지기능은 시간에 따라 계속적으로 저하하는 것을 반영한 것으로 볼 수 있다(McNeil 1995). 알츠하이머형 치매노인에 대한 인지기능 향상 효과는 일반적인 음악치료 프로그램에서도 확인되고 있다(Bright 1972, Gibbons 1988, 김희경, 이옥란 2000). 실험집단의 MMSE-K 점수가 통계적으로 유의하게 향상된 것은, 일반 음악치료에서와 같이 노래 만들기 프로그램도 알츠하이머 치매노인의 인지기능을 향상시킬 수 있음을 입증한다.

인지기능 영역 중 지남력을 평가하기 위한 MMSE-K은 열 개 항목, 10점으로 구성된다(표2.3.3). 실험집단의 지남력 평균점수는 사전 5.7점에서 사후 7.0점으로 22.2%가 향상되었다. 치료적 개입을 하지 않은 통제집단의 지남력은 6.1점에서 5.6점으로 인지기능의 하위 영역 중에서 가장 많이 낮아졌다(표2.3.3). 본 실험에서는 지남력 향상을 위해, 대상자들이 매 회기마다 시간과 장소에 대한 내용으로 가사를 바꾸어 부르고, 노랫말의 멜로디에 따라 리듬을 연주하도록 했다. 실험 결과 치매노

인에게 자신이 속한 시-공간에 대한 정보를 노래에 실어 반복한다면, 지남력 향상에 도움이 될 것으로 예상된다.

인지기능의 하위 영역인 기억력 평가를 위한 MMSE-K은 기억 등록 세 개 항목, 기억 회상 세 개 항목으로 총 6점으로 구성된다. 실험집단의 기억력 평균점수는 사전 5.0점에서 사후 5.8점으로 15.8% 유의하게 향상되었다. 통제집단의 기억력은 4.8점에서 4.7점으로 비슷한 수준을 유지하고 있었다. 특이한 점으로, 기억력 점수에서 만점을 받은 사람이 많이 나타났다. 본 실험에서 사용한 기억력 증진을 위한 노래 만들기 프로그램에서는 기억을 유도하면서 노랫말을 채워 나간다. 대상자들은 노랫말 내용과 관련된 과거의 상황을 동작으로 표현하도록 했다. 대부분의 대상자들은 과거의 기억을 회상하며 이를 노래와 동작으로 연주하는 일에 적극적으로 참여했고 큰 흥미를 보였다.

주의 집중 및 계산 영역의 평균점수는 사전 0.1점에서 사후 0.4점이 증가했지만, 통계상 유의하지 않았다. 주의 집중 향상을 위한 중재는 개사하여 노래 부르기, 리듬 연주, 동작을 지시에 따라 수행하게 했다. 중재 활동은 회기가 거듭되면서 대상자의 노래 만들기 활동에 대한 참여도가 높아졌고 지시 수행 정확도가 높아졌다. 그럼에도 불구하고 MMSE-K의 주의 집중 및 계산 영역의 점수는 향상되지 못한 것으로 나타났다. 이에 대한 이유로 노래 만들기와 프로그램과 평가 방법에 대한 상이성을 들 수 있다. 이러한 상이성이 노래 만들기 프로그램을 이용한 중재적 활동이 MMSE-K의 주의 집중 및 계산 점수로 반영이 되지 않았을 것으로 여겨진다.

실험집단에서 언어능력의 평균점수는 사전 2.8점에서 사후 3.9점으로 40.4% 증가했다. 인지기능의 다른 하위 영역에 비해 사전-사후 언어 능력은 점수 차는 매우 크게 나타났다. 반면 통제집단의 평균점수는 사전 2.9점에서 사후 2.7점으로 감소했다. 본 실험에서 확인된 노래 만들기의 언어 능력 향상 효과는, 노랫말 채우기를 통해 대상자의 언어 기능을 자극(Aldridge 1994)했기 때문이라 추정된다.

이해 및 판단 영역에서 실험집단의 평균점수는 사전 0.8점에서 사후 1.2점으로 0.3점 증가했지만, 통계상 유의하지 않았다. 통제집단의 이해 및 판단 영역의 평균점수는 사전-사후 0.8점으로 거의 같은 수준을 유지하고 있다. MMSE-K의 이해 및 판단 평가 방법은 두 가지 문항에서 총 2점으로 한다. 매우 작은 점수의 범위를 가지는 두 가지 문항만으로 이해 및 판단 능력을 평가하기 때문에 대상자간의 변별력이 크지 않다. 향후 이해 및 판단 능력에 대한 비중이 큰 연구에서는 평가 방법에 대한

보완이 필요하다.

본 연구의 제한점 및 이를 보완하기 위한 추후 연구 내용을 요약하면 다음과 같다. 첫째, 연구 대상 대부분이 알츠하이머형 치매 여성이다. 본 연구에서 사용한 노래 만들기 프로그램이 혈관성 치매 환자 및 남성 치매 환자에게 동일한 효과가 있는 지에 대해서는 적절한 실험 대상자 군을 선정하여 추가적인 연구가 필요하다. 둘째, 본 실험은 학력과 연령을 구분하여 통계적인 분석을 하기에는 피실험자의 규모가 충분히 확보하지 못했다. 비록 작은 수이지만 본 실험 대상 군에서 얻은 자료에서는 노래 만들기 프로그램이 학력별, 연령별로 치매 환자에 인지기능 개선 효과에 대한 차이가 있다고 하기 어려운 것으로 추정된다. 셋째, 인지기능의 이해 및 판단 영역은 매우 작은 범위 (0-2점)를 가지는 두 가지 항목으로만 측정하기 때문에, 대상자에 대한 변별력이 부족하다. 이해 및 판단 능력에 대한 평가의 비중이 높을 경우 변별력을 높일 수 있도록 평가 도구의 개선이 요구된다. 넷째, 본 연구에서 사용한 노래 만들기 프로그램은 주의 집중 및 계산, 이해 및 판단의 점수를 증가시키지 못한 것으로 나타났다. 노래 만들기 프로그램과 평가 방식의 상이성에 대한 보다 면밀한 검토가 필요하며, 이를 개선한 노래 만들기 프로그램의 개발이 요구된다. 다섯째, 노래 만들기는 일반 음악치료 프로그램의 한 분야이다. 많은 선행 연구를 통해 기존의 음악치료 프로그램이 치매노인의 인지기능을 개선하고 있음이 확인되었다. 본 연구에서 사용한 노래 만들기 프로그램과 기존의 음악치료 프로그램의 효과를 비교하는 일은 향후 치매노인의 인지기능 개선을 위한 음악치료 프로그램을 최적화하기 위해 매우 중요하다.

5.2 우울증 개선을 위한 연주회 중심의 음악치료

본 연구에서는 최초로 능동적 음악치료의 기법으로 '연주회 중심의 음악치료'(COMT)를 구현하고, 시설에 거주하는 노인을 대상으로 우울증 완화 효과를 실험적으로 평가해 보았다. 실험집단의 GDS-K 평균점수는 중재 전 20.34점, 중재 후 15.16점으로 5.18점(25.5%)이 감소하였다 (표3.3.2). 이러한 결과는 COMT는 피실험자들의 삶에 흥미를 느끼게 하고 인생에 가치를 부여하는 계기를 되었음을 시사한다.

COMT에서 피실험자가 연주하는 유형은 노래 부르기, 악기 연주, 음악과 동작으로 구분하였다. 표3.3.5에 보여 주고 있는 것처럼, 연주 유형별, 우울 수준의 변화는 악기 연주가 18.1%로 가장 많은 개선 효과를 보였고, 다음으로 음악과 동작(17.8%), 노래 부르기(16.9%) 순으로 개선효과를 보였다. 리듬 악기 연주는 한 손 또는 한 손가락만으로도 연주가 가능하며, 적은 힘으로도 큰 소리를 낼 수 있다. 외상 환자들 처럼 자세가 불편한 대상자들에게도 신체적 기능에 따른 악기를 선택하여 연주를 유도했다. 이 결과 피실험자들에게 자신이 쉽게 연주할 수 있는 리듬 악기로 연주하게 함으로써 자신감을 가질 수 있도록 기여한 것이라 생각된다.

COMT는 피실험자의 능동적인 참여가 요구된다. 피실험자의 참여도를 높이기 위해 피실험자는 음악적인 분위기에 적응하고, 중재자와 피실험자 간의 친밀감이 형성되어야 한다. Stage 1 (준비, 탐색)의 기간 (19주) 동안 친밀감 형성과 음악 활동에 대한 적응 기간으로 노래 만들기 기법을 시행하였다. Stage 2 (계획, 실행, 평가)의 기간 (12주) 동안에는 연주회에 관한 직접적인 내용으로 진행하였다. 그러나 이 실험은 같은 피실험자를 대상으로 연속적으로 시행하였기 때문에 Stage 1의 영향이 Stage 2에 미칠 수 있으므로 두 기간을 비교하기는 어렵다고 판단된다.

본 연구에서는 능동적인 음악 활동에 근거한 COMT 프로그램을 최초로 구현하였다. 본 연구에 대한 제한점 및 추후 연구를 다음과 같이 제시한다. 첫째, 본 연구에서는 구현된 프로그램을 평가하기 위해 시설 노인을 대상으로 우울증 개선 효과를 살펴보았다. COMT 기법의 임상적 유용성을 높이기 위해서는, 향후 다양한 대상자 군에 대해, 우울증 이외의 증상에 대한 평가가 필요하다. 둘째, 본 연구의 COMT 프로그램은 32주로 짧지 않는 기간 동안 시행되었다. COMT의 효과를 최대화 하는 기간에 대한 명확한 기준은 아직 없다. 추후 프로그램 적용 기간에 대한 가이드라인 설정이 요구된다. 셋째, 본 연구에서는 음악치료의 효과를 검증하기 위해서는 무작위 추출로 실험집단과 통제집단을 선정했다. 통제집단은 자신의 의지와는 상관없이 활동에서 제외되었다. 향후 실험에서는 음악치료 중재 기간 동안 통제집단 소속 노인들이 소외감을 느끼지 않도록 배려가 요구된다. 넷째, 본 연구에서 사용한 GDS-K 우울 측정 도구는 '예/아니오' 양분 척도를 사용하고 있다. 피실험자들의 대답이 불확실한 경우, 중간 점수를 포함하는 다중 척도를 사용할 경우 피실험자의 상태를 좀 더 정확하게 반영할 수 있다.

5.3 설문 검사 척도 (MMSE-K 및 GDS-K)와 뇌파의 상관성

가. MMSE-K

MMSE-K는 노인의 인지기능을 평가하는 도구로서 치매의 수준을 측정하는 설문 도구이다. 본 연구에서는 노인 28명을 대상으로 인지기능의 평가도구인 MMSE-K와 뇌파의 연관성을 분석하였다. 상관성 분석에 사용된 뇌파의 지수는 상대세타, 상대알파, 상대베타, 상대감마, Theta/Alpha, Theta/Beta, PAF, SEF의 여덟 가지이다.

실험 결과 PAF는 모든 영역에서 MMSE-K와 가장 높은 상관성을 보였으며 ($r=0.79$), 다음으로 상대 세타($r=-0.76$)가 높은 상관성을 보이고 있다. 이는 심한 치매로 인해 설문 조사에 기반으로 한 MMSE-K 검사가 어려운 환자에게 뇌파 측정을 통해 환자에게 인지 수준을 신뢰성 있게 평가할 수 있음을 시사한다.

본 연구는 피실험자 수가 28명으로 작아 치매 수준에 따라 평가하기에는 충분하지 않았다. 향후 본 연구의 결과를 보강하기 위해 치매 수준별 충분한 인원을 확보하고 재현성 있는 결과를 도출할 필요가 있다. 이를 기반으로 뇌파를 이용한 객관적인 인지기능을 평가할 수 있는 프로그램 개발이 가능할 것으로 기대된다. 분석에 사용된 뇌파는 노인의 배경 뇌파 5분, 소리 인식 5분 동안 기록한 것이다. 소리 인식에 대한 분석은 정확한 데이터를 얻지 못했다. 이에 대한 추가적인 연구가 요구된다.

나. GDS-K

알파 활동도는 해당 대뇌 영역의 활동성과 역상관성을 갖는 것으로 알려져 있기 때문에 알파 활동도의 A1, A2 비대칭 지표는 우반구와 좌반구 사이의 활동성 차이를 반영하게 된다(Blackhart, et al 2006). A1 및 A2 비대칭 지표 우측 알파 활동도에서 좌측 알파 활동도를 빼 값으로부터 산출한다. 따라서 큰 비대칭 지표값은 낮은 우반구의 활동성을 반영한다(Baehr E, et al 1998). 우울증 환자는 우측 전두부의 활동도가 좌측에 비하여 높으며(Henriques JB, et al 1991, Davidson RJ 1987) 우측 두정부의 활동도가 상대적으로 낮다(Bruder GE, et al 1997, Davidson RJ 1987) 또한 전두부의 비대칭 지표는 유의미한 차이가 없으며 우울군의 우측 전두부 활동성이 오히려 높은 경향이 있다는 보고도 있다(이준석 외 2007). 본 연구 결과 전전두

부, 전두부, 측두부, 두정부에서 모두 우반구의 활동성이 높게 나타났다. 이 중 우측 두정부의 활동도가 상대적으로 가장 높았으며, 두정부의 비대칭 비표값과 GDS-K의 상관관계는 $p < 0.05$ 수준에서 유의하게 나타났다. 이는 일반 성인의 우울증의 지표로 사용해온 로그 알파 파워의 두정부 A1, A2 비대칭 지표가 노인의 우울증의 지표로 사용될 수 있다는 것을 시사한다.

본 연구의 제한점은 첫째, 피실험자의 수가 18명으로 우울 수준별로 분류하기에는 적었다. 둘째, 피실험자의 질환이 치매 13명과 신체적 질환 5명으로 구분되었다. 셋째, 우울 평가도구를 GDS-K 만으로 상관관계를 비교하였다. 그러므로 향후 우울 수준별, 질환별로 다양한 우울 평가 도구에 대해 비대칭 지표들과 어떤 연관성을 갖는지 밝히기 위한 연구가 필요하다.



VI. 결론

본 연구의 결론은 다음과 같다. 첫째, 구현한 음악치료 기법의 노래 만들기는 치매노인의 인지기능을 유의하게 향상시키는 것으로 확인하였다. 인지기능 영역 중 언어 능력, 지남력, 기억력 순으로 향상 효과가 큰 것으로 나타났다. 노래 만들기 기법은 치매노인의 인지기능을 향상시키기 위해 유용하게 활용될 수 있을 것으로 기대된다.

둘째, 우울증 완화를 위한 새로운 개념의 능동적 음악치료 기법인 '연주회 중심의 음악치료(COMT)' 프로그램을 구현하였다. 프로그램에 참여한 노인들은 자신이 주체가 되어 무대에서 연주 활동을 함으로써 인생에 흥미를 느끼고, 자신의 가치를 재인식하는 것으로 나타났다. 본 연구에서 최초로 시도된 COMT는 노인의 우울 수준을 감소시키는 것으로 나타났으며, 기존의 수동적인 음악 활동으로 구성된 음악 치료 기법에 비해 치료 효과가 클 것으로 기대된다.

셋째, MMSE-K는 뇌파의 PAF 및 상대세타에서 높은 상관성을 보였다. MMSE-K는 PAF와 정상관성($r=0.79$, $p<0.01$)를 보였고, 상대세타와는 역상관성($r=-0.76$, $p<0.01$)을 보였다. 이는 PAF와 상대세타파가 인지 수준을 평가하는데 유용한 측정 변수임을 보여준다. 노인의 우울 척도로 사용되는 GDS-K는 로그 알파 파워 두정부 부위의 A1, A2 비대칭 지표값과 상관관계를 보였다. 이는 일반 성인의 우울증의 지표로 사용해온 로그 알파 파워의 두정부 A1, A2 비대칭 지표가 노인의 우울증의 지표로 사용될 수 있다는 것을 시사한다.

참고문헌

- Abad, V. 2003. A time of turmoil: music therapy interventions for adolescents in a paediatric oncology ward. *Australian Journal of Music Therapy* 14:20-37.
- Aldridge, D. 1994. Alzheimer's disease: rhythm, timing and music as therapy, *Biomedicine and pharmacotherapy* 48(7):275-281.
- Aldridge, D, Aldridge G. 1992. Two epistemologies: Music therapy and medicine in the treatment of dementia. *The arts in psychotherapy* 19:243-255.
- American Music Therapy Association. 1997. 1997 membership brochure.
- American Psychiatric Association. 1994. Diagnostic and statistical manual of mental disorders IV. Washington, D.C. Author.
- Ansbacher, H. 1992. Adler's concept of community feeling and of social interest and the relevance of community feeling for old age. *Individual Psychology* 48(4):402-412.
- Austin, D.S. 2001. In search of the self: The use of vocal holding techniques with adults traumatized as children, *Music Therapy Perspectives* 19: 22-20.
- Baehr, E., Rosenfeld, J.P., Baehr, R., Earnest, C. 1998. Comparison of two EEG asymmetry indices in depressed patients vs. normal controls. *Int J Psychophysical* 31:89-92.
- Beatty, W., Zavadil, K.R., Rixen, G., Zavadil, L., Farnham, N., & Fisher, L. 1988. Preserved musical skill in a severely demented patient. *International Journal of Clinical Neuropsychology* 10(4):159-164.
- Beaver, M.L. 1983. *Human Service Practice with the Elderly*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- Blackhart, G.C., Minnix, J.A, Kline, J.P. 2006. Can EEG asymmetry pattern predict future development of anxiety and depression? A preliminary study. *Biol Psychiatry* 72:46-50.
- Bonder, B. 1994. Psychotherapy for individuals with Alzheimer's disease. *Alzheimer Disease and Associated Disorders* 8(3):75-81.
- Breslau, J., Starr, A., Sicotte, N., Higa, J., Buchsbaum, MS. 1989. Topographic

- EEG changes with normal aging and SDAT. *Electroencephalogram Clin Neurophysiol* 72:281-289.
- Bright, R. 1972. *Music in geriatric care*. Miami, Fl: Belwin-Mills.
- Bright, R. 1986. The use of music therapy and activities with demented patients who are deemed "difficult to manage." Special: The elderly uncooperative patient. *Clinical Gerontologist* 6(2):131-144.
- Bright, R. 1991. *Music in geriatric care: A second look*.
- Bright, R. 1995. *Music therapy and dementias*. MMB HORIZON SERIES 7-10
- Brotons, M., Pickett-Cooper, P. 1994. Preferences of Alzheimer's disease patients for music activities: Singing, instruments, dance/movement, games, and composition/improvisation. *Journal of music therapy* 31:220-233.
- Brotons, M., & Pickett-Copper, P. 1996. The effect of music therapy intervention on agitation behaviors of Alzheimer's disease patients. *Journal of music therapy* 33:2-18.
- Brotons, M., Koger, S.M., & Pickett-Cooper, P. 1997. Music and dementias: A review of literature. *Journal of music therapy* 34(4):204-245
- Brotons, M. 1996. The effects of music therapy intervention on agitation behaviors of Alzheimer's disease patients. *Journal of Music Therapy* 33:2-18.
- Bruscia, K, E. 1989. *Defining music therapy*. Spring house books 45-52
- Bruder, G.F., Fong, R., Tenke, C.E., Lete, P., Towey, J.P., Stewart, J.E. 1997. Regional brain asymmetries in major depression with or without an anxiety disorder: A quantitative electroencephalographic study. *Biol Psychiatry* 41:939-948.
- Bumanis, A.J., Yoder, W. 1987. *Music and dance: Tools for reality orientation*. Activities, Adaptation, and Aging 10:25-33.
- Butler, R.N. 1963. The life review: An interpretation of reminiscence in the aged. *Psychiatry* 26:65-76.
- Byrne, L.A. 1982. Music therapy and reminiscence: A case study. *Clinical Gerontologist* 1:76-77.

- Christie, M.E. 1992. Music therapy applications in a skilled and intermediate care nursing home facility: A clinical study. *Activities, Adaptation and Aging* 16(4):69-87.
- Christie, M.E. 1995. The influence of a highly participatory peer on motivating group behaviors of lower functioning persons who have probable Alzheimer's type dementia: A feasibility study. *Music therapy perspectives* 13(2):87-90.
- Clair, A.A., & Bernstein, B. 1993. The preference for vibrotactile versus auditory stimuli in severely regressed persons with dementia of the Alzheimer's type compared to those with dementia due to alcohol abuse. *Music therapy perspectives* 11(1):24-27.
- Clair, A.A., & Bernstein, B. 1993. The effects of socialization and music therapy intervention on self-esteem and loneliness in spouse caregivers of those diagnosed with dementia of the Alzheimer's type: A pilot study. *The American Journal of Alzheimer's Disease and Related Disorders and Related Disorders and Research* 1:24-32.
- Clair, A.A. 1994. Ethics and values in music therapy for persons who are elderly. *The Haworth Press* 18(3):27-45.
- Clair, A.A. 1996. Therapeutic uses of music with older adults. Baltimore: Health Professions Press.
- Clair, A.A. 1996. The effect of singing on alert responses in persons with late stage dementia. *Journal of music therapy* 33:234-247.
- Clair, A.A., Bernstein, B., & Johnson, G. 1995. Rhythm playing characteristics in persons with severe dementia including those with probable Alzheimer's type. *Journal of Music Therapy* 32(2):113-131.
- Clair, A.A., Bernstein, B. 1990. A comparison of singing, vibrotactile and nonvibrotactile instrumental playing responses in severely regressed persons with dementia of the Alzheimer's type. *Journal of Music Therapy* 27:119-125.
- Clair, A.A., & Ebberts, A.G. 1997. The effects of music therapy on interaction

- between family caregivers and their care receivers with late stage dementia. *Journal of Music Therapy* 34(3):146-164.
- Clark, M.E., Lipe, A.W. & Billbery, M. 1998. Use of music to decrease aggressive behaviors in people with dementia. *Journal of Gerontological Nursing* 24(7):10-17.
- Clenn, N.J. 1992. The music therapy assessment tool in Alzheimer's patients. *Journal of Gerontological Nursing* 18(1):3-9.
- Coben, L.A, Danziger W.L, Berg L. 1983. Frequency analysis of the resting awake EEG in mild senile dementia of Alzheimer type. *Electroencephalogram Clin Neurophysiol* 55:372-380
- Coons, D. 1988. Wandering. *The American Journal of Alzheimer's Care and Related Disorders & Research* 3:31-36.
- Cordobes, T.K. 1997. Group songwriting as a method of developing group cohesion for HIV-seropositive adult patients with depression. *Journal of Music Therapy* 34. 1:46-47.
- Cooper, J. 1991. Songs that soothe. *New Zealand Nursing Journal* 84(3):22-23.
- Drum, R.M., Anthony, J.C., Bassett, S.S., Folstein, M.F. 1993. Population-based norms for the Mini-Mental State Examination by age and educational level. *JAMA* 269:2386-2391.
- Davis, W., Gfeller, K.E., & Thaut, M.H. 1992. An introduction to music therapy: Theory and practice. Dubuque, IA: Wm. C. Brown Publishers 143-159.
- Davidson, R.J., Chapman, J.P., Chapman, L.J. 1987. Task-dependent EEG asymmetry discriminates between depressed and nondepressed subjects. *Psychophysiology* 24:585.
- Davidson, R.J., Henriques, J.B. 2000. Regional brain function in sadness and depression. In: Borod J, editor. *The Neuropsychology of Emotion*. New York: Oxford University press 269-297.
- Depperschmit, K.A. 1992. Musical mnemonics as an aid to memory in patients with dementia of the Alzheimer's type. Unpublished master's theses. Colorado State University, Fort Collins, CO.

- Devanand, D.P., Sackeim HA., Lo ES., Cooper, T., Huttinot, G., Prudic, J., Ross, F. 1991. Serial dexamethasone suppression tests and plasma dexamethasone levels. Effects of clinical response to electroconvulsive therapy in major depression. *Arch Gen Psychiatry* 48:525-533.
- Dierks, T., Persic, I., Frolich, L., Ihl, R., Maurer, K. 1991. Topography of the quantitative electroencephalogram in dementia of the Alzheimer type: relation to severity of dementia. *Psychiatry Res* 40:181-194.
- Di Franco, G. 2003. Melodic song as crying rhythmic song as laughing: A case study of vocal improvisation with an autistic child. In S. Hadley (Ed.). *Psychodynamics music therapy: Case studies* 73-85. Hillsdale, NJ: Barcelona Publishers.
- Don Dinkmeyer, Jr. & Len Sperry. 2000. *Counseling and Psychotherapy: An Integrated, Individual Psychology Approach*. Prentice Hall, Inc.
- Doppelmayr, M.M., Klimesch, W., Pachinger, T., Ripper, B. 1998. The functional significance of absolute power with respect to event-related desynchronization. *Brain Topogr* 11(2):133-139.
- Drytal, H. A., Grover, E., & Masur, D. 1989. Preservation of musical memory in Alzheimer's disease. *Journal of Neurology, Neurosurgery, and Psychiatry* 52:1415-1416.
- Duffy, F.H., Albert, M.S., McAnulty, G., Gatvey, A.J. 1984. Age related differences in brain electrical activity of healthy subjects. *Ann Neurol* 16:430-438.
- Edgerton, C.D. 1990. Creative group song writing. *Music Therapy Perspective* 8:15-19.
- Edwards, J. 1998. Music therapy for children with severe brain injury. *Music Therapy Perspectives* 16:21-26.
- Ficken, T. 1976. The use of songwriting in a psychiatric setting. *Journal of music therapy* 13(4):163-172
- Folsom, J.C. 1983. Reality orientation. In B. Reisberg(Ed.), *Alzheimer's disease: The standard reference*. New York: The Free Press 449-454.

- Folstein, M.F., Folstein, S.E., & McHugh, P.R. 1975. Mini-Mental State: A practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. *Journal of Psychiatric Research* 12:189-198.
- Folstein, M., Anthony, J.C., Parhad, I., Duffy, B., Gruenberg, E.M. 1985. The meaning of cognitive impairment in the elderly. *J Am Geriatr Soc* 33:228-235.
- Freed, B.S. 1987. Songwriting with the chemically dependent. *Music Therapy Perspectives* 4:13-18.
- Fruchard, G., & Lecourt, E. 2003. "Music speaks of a story": The vocal universe of an adolescent. In S. Hadley (Ed.), *Psychodynamic music therapy: Case studies* 242-253. Gilsum, NH: Barcelona publishers.
- Gaston, E.T. 1968. *Music in therapy*. New York: Macmillan.
- Glassman, L.R. 1991. Music therapy and bibliotherapy in the rehabilitation of traumatic brain injury: a case study. *The Arts in Psychotherapy* 18:149-156.
- Goldstein, S.L. 1990. Songwriting assessment for hopelessness in depressed adolescents: a review of the literature and a pilot study. *Arts in Psychotherapy* 17:117-124.
- Gordon, E.B., Sim, M. 1967. The EEG in presenile dementia. *J Neurol Neuro* 1967:285-291.
- Gerdner, L.A., & Swanson, E.A. 1993. Effects of individualized music on confused and agitated elderly patients. *Archives of Psychiatric Nursing* 7(5):284-291.
- Gfeller, K.E. 1987. Songwriting as a tool for reading and language remediation. *Music Therapy* 6.2:28-38.
- Gfeller, K.E. 1990. The function of aesthetic stimuli in the therapeutic process. In R. F. Unkefer(Ed.). *Music therapy in the treatment of adults with mental disorders*. New York: Schirmer Books 70-81.
- Gibbons, A.C. 1983. Primary measures of music audition scores in an institutionalized elderly population. *Journal of Music Therapy* 20:21-29.

- Gibbons, A.C. 1977. Popular music preferences of elderly people. *Journal of Music Therapy* 14:180-189.
- Gibbons, A.A. 1982. Music skill level self-evaluation in noninstitutionalized elderly. *Activities, Adaption, and Aging* 3:61-67.
- Gibbons, A.C. 1988. A review of literature for music development/education and music therapy with the elderly. *Music Therapy Perspectives* 5:33-40.
- Goddaer, J., Abraham, I.L. 1994. Effects of relaxing music on agitation during meals among nursing home residents with severe cognitive impairment. *Archives of Psychiatric Nursing* 8:150-158.
- Gotlib, I.H., Ranganath, C., Rosenfeld, J.P. 1998. EEG alpha asymmetry, depression, and cognitive functioning. *Cogn Emotion* 12:449-478.
- Groene, R.W, II. 1993. Effectives of music therapy 1:1 intervention with individuals having senile dementia of the Alzheimer's type. *Journal of Music Therapy* 30(3):138-157.
- Groene, R.W, II., Zapchenk, S., Marble, G., & Kantar, S. 1998. The effect of therapist and activity characteristics on the purposeful responses of probable Alzheimer's disease participants. *Journal of Music Therapy* 35(2):119-136.
- Grunwald, M., Busse, F., Hensel, A., Kruggel, F., Riedel-Heller, S., Wolf, H., et al. 2001. Correlation between cortical theta activity and hippocampal volumes in health, mild cognitive impairment, and mild dementia. *J Clin Neurophysiol* 18:178-184.
- Hadley, S. 1996. A rationale ofr the use of songs with children undergoing bone marrow transplantation. *Australian Journal of Music Therapy*. 7:16-27.
- Hanson, N., Gfeller, K., Woodworth, G., Swanson, E., & Garand, L. 1996. A comparison of the effectiveness of differing type and difficulty of music activities in programming of older adults with Alzheimer's disease and related disorders. *Journal of Music Therapy* 33:93-123.
- Helkala, E.L., Laulumaa, V., Soikkeli, R., Partanen, J., Soininen, H., Riekkinen, P.J. 1991. Slow-wave activity in the spectral analysis of the

- electroencephalogram is associated with cortical dysfunctions in patients with Alzheimer's disease. *Behav Neurosci* 105:409-415.
- Henriques, J.B., Davidson, R.J. 1990. Regional brain electrical asymmetries discriminate between previously depressed and healthy control subjects. *J Abnorm Psychol* 99:22-31.
- Henriques JB, Davidson RJ. 1991. Left frontal hypoactivation in depression. *J Abnormal Psychol* 100:535-545.
- Howard, A.A. 1997. The effects of music and poetry therapy on the treatment of women and adolescents with chemical addictions. *Journal of Poetry Therapy* 11(2):81-102
- Hughes, J.R., Cayaffa, J.J. 1977. The EEG in patients at different ages without organic cerebral disease. *Electroencephalogram Clin Neurophysiol* 42:776-784.
- Hughes, J.R., Shanmugham, S., Wetzel, L.C., Bellur, S, Hughes, C.A. 1989. The relationship between EEG changes and cognitive functions in dementia: a study in a VA population. *Clin Electroencephalogram* 20:77-85.
- Hussian, R., & Brown, D. 1987. Use of two-dimensional grid patterns to limit hazardous ambulation in demented patients. *Journal of Gerontology* 42:558-560.
- Jagger, C., Anderse,n K., Breteler, M.M., Copeland, J.R., Hwlmer, C., Baldereschi, M., Fratiglioni L., Lobo. A, Soinen, H., Hofman, A, Launer, L.J. 2000. Prognosis with dementia in Europe: A collaborative study of population based cohorts. *Neurologic diseases in the elderly Research group* 54:S16-20.
- Jelic, V., Johanssin, S.E., Almkvist, O., Shigeta, M., Julin, P., Nordberg, A. et al. 2000. Quantitative electroencephalography in mild cognitive impairment: longitudinal changes and possible prediction of Alzheimer's disease. *Neurobiol Aging* 21:533-540.
- Johnson, S. 1999. Personal communication.
- Katz, R.I., Horowitz, G.R. 1982. Electroencephalogram in the septuagenarian:

- studies in a normal geriatric population. *J Am Geriatr Soc* 30:273-275.
- Karras, B. 1987. Music and reminiscences: For group and individuals. *Activities, Adaptation, and Aging* 10:79-91.
- Keller, J., & Hughston. G. 1981. *Counseling the elderly: A systems approach*. New York: Harper and Row.
- Klimesh, W. 1997. EEG-alpha rhythms and memory processes. *Int J Psychophysiol* 26:319-340.
- Korb, C. 1997. The influence of music therapy on patients with a diagnosed dementia. *Canadian Journal of Music Therapy* 15(1):26-54.
- Kout, S., Kout, J. J., Fleishman, J.J. 1987. *Reality orientation for the elderly*. 3d ed. Oradell, NJ: Medical Economics Books.
- Lipe, A. 1991. Using music therapy to enhance the quality of life in a client with Alzheimer's dementia: A case study. *Music Therapy Perspectives* 9:102-105.
- Lipe, A. 1995. The use of music performance tasks in the assessment of cognitive functioning among older adults with dementia. *Journal of Music Therapy* 32:137-151.
- Larson, P.S. 1983. *An exploratory study of lifelong musical interest and activity: Case studies of twelve retired adults*. Ph.D. diss., Temple University. Philadelphia, PA. *Dissertation Abstracts International* 44:100A.
- Ledger, A. 2001. Song parody for adolescents with cancer. *The Australian Journal of Music Therapy* 12:21-27.
- Lindberg, K. A. 1995. Songs of healing: songwriting with an abused adolescent. *Music Therapy* 13.1:93-108.
- Lord, T.R., Gardner, J.E. 1993. Effects of music on Alzheimer's patients. *Perceptual and Motor Skills* 76:451-455.
- MacIntosh, H.B. 2003. Sounds of healing: Music in group work with survivors of sexual abuse. *The Arts in Psychotherapy* 30:17-23.
- McCloskey, L. 1985. Music and the frail elderly. *Activities, Adaptation, and Aging*, 7, 73-75.

- McNeil, C. 1995. Alzheimer's disease: Unraveling the mystery (NIH publication no. 95-3782). Bethesda, MD: National institutes of Health.
- Millard, K.O., Smith, J.M. 1989. The influence of group singing therapy on the behavior of Alzheimer's disease patients. *Journal of Music Therapy* 26:58-70.
- Montello, L. 1998. Relational issues in psychoanalytic music therapy with traumatized individuals. In K. E. Bruscia (Ed.). *The dynamic of music psychotherapy* 299-313. Gilsum, NH: Barcelona Publishers.
- Montello, L. 2003. Protect this child: psychodynamic music therapy with a gifted musician. In S. Hadley (ed) *Psychodynamic Music Therapy: Case studies*, Gilsum, NH: Barcelona Publishers.
- Moore, R.M. Staum, M. Brotons. 1992. Music preference of the elderly: repertoire, vocal ranges, tempos, and accompaniments for singing. *Journal of Music Therapy* 29:236-252.
- O'Callaghan, C. 1997. Therapeutic opportunities associated with the music when using writing in palliative care, *music therapy perspectives*, vol 15.
- Olson, B.K. 1984. Player-piano music as therapy for the elderly. *Journal of Music Therapy* 21:35-45.
- Ormel, J., Kempen, G.I., Deeg, D.J., Brilman, E.I., von Sonderen, E., & Relyvel, J. 1998. Functional, well-being, and health perception in late middle aged and older people: Comparing the effect of depressive symptoms and chronic medical conditions. *Journal of American Geriatric Society* 46(1):39-38.
- Papalia, D. E., C. J. Camp, and R. D. Felman. 1996. *Adult development and aging*. New York: McGraw-Hill.
- Palch, T. 1980. *The creative use of music in group therapy*. Springfield: Charles C. Thomas.
- Park, J.H., Ko, H.J., Park, Y.N., Jung, C.H. 1994. Dementia among the elderly in a rural Korean community. *Br J Psychiatr* 164:796-801.
- Penttila, M., Partanen, J.V., Soininen, H., Riekkinen, P.J. 1985. Quantitative analysis of occipital EEG in different stages of Alzheimer's disease.

- Electroencephalogram Clin Neurophysiol 60:1-6.
- Pollock, N., Namazi, K. 1992. The effect of music participation on the social behavior of Alzheimer's patients. *Journal of Music Therapy* 29:54-67.
- Posthuma, D., Neale, M.C., Boomsma, D.I., de Geus, E.J.C. 2001. Are smarter brains running faster? Heritability of alpha peak frequency, IQ, and their interrelation. *Behav Genet* 3(6):567-79.
- Quoted in Davis, W.B. 1992. *An introduction to music therapy: Theory and practice* Dubuque, IA: Wm. C. Brown Publishers, McCloskey, L. 1990. The silent heart sings. Special Issue: Counseling and Therapy for Elders. *Generations* 14(1):63-65.
- Redinbaugh, E.M. 1988. The use of music therapy in developing a communication system in a withdrawn, depressed older adult resident: A case study. *Music Therapy Perspectives* 5:82-85.
- Reigler, J. 1980. Comparison of a reality orientation program for geriatric patients with and without music. *Journal of music therapy* 17:26-33.
- Reid, S.A., Duke, L.M., Allen, J.J. 1998. Resting frontal electroencephalographic asymmetry in depression: inconsistencies suggest the need to identify mediating factors. *Psychophysiology* 35:389-404.
- Rice, D.M., Buchsbaum, M.S., Starr, A., Auslander, L., Hagman, J., Evans, W.J. 1990. Abnormal EEG slow activity in left temporal areas in senile dementia of the Alzheimer type. *J Gerontol* 45:145-151.
- Robarts, J. Z. 2003. The healing function of improvised songs in music therapy with a child survivor of early trauma and sexual abuse. In S. Hadley (Ed.). *Psychodynamic music therapy: Case studies* 142-182. Gilsum, NH: Barcelona publishers.
- Robb, S. 1996. Techniques in song writing: restoring emotional and physical wellbeing in adolescents who have been traumatically injured. *Music Therapy Perspective* 14:30-37.
- Robb, S.L., Ebberts, A.G. 2003a. Song writing and digital video production intervention for pediatric patients undergoing bone marrow transplantation.

- Part I: An analysis of depression and anxiety levels according to phase of treatment. *Journal of Pediatric Oncology Nursing* 20.1:2-15.
- Roskam, K.S. 1993. *Reeling the sound: The influence of music on behavior*. San Francisco: San Francisco Press.
- Sambandham, M., Schirm, V. 1995. Music as a nursing intervention for residents with Alzheimer's disease in long-term care. *Geriatric Nursing* 16:79-83.
- Schmidt, J. A. 1983. Songwriting as a therapeutic procedure, *Music therapy perspectives* 1:4-7.
- Schreiter-Gasser, U., Gasser, T., Ziegler, P. 1994. Quantitative EEG analysis in early onset Alzheimer's disease: correlations with severity, clinical characteristics, visual EEG and CCT. *Electroencephalogram Clin Neurophysiol* 90:267-272.
- Schwabe, C. 1989. The practice of music therapy I the former GDR: Pedagogical sociopsychological and medical support of the handicapped. *Music therapy and music education for the handicapped* 5.
- Shagass, C. 1972(a). Electrical activity of the brain. In: Greenfield NS, Sternbach RA, editors. *Handbook of Psychophysiology*. New York: Holt, Rinehart & Winston 263-328.
- Shagsss, C. 1972(b). Electrophysiological studies of psychiatric problems. *Revue canadienne de biologie* 31:77-95.
- Silber, F., Hes, J.P. 1995. The use of songwriting with patients diagnosed with Alzheimer's disease. *Music Therapy Perspectives* 13.1:31-34.
- Silverman, M. J. 2003. Contingency songwriting to reduce combativeness and noncooperation in a client with schizophrenia: a case study. *The arts in psychotherapy* 30:25-33.
- Smith, G.H. 1986. A comparison of the effects of three treatment interventions on cognitive functioning of Alzheimer's patients. *Music Therapy* 64:41-56.
- Smith-Marchese, K. 1994. The effects of participatory music on the reality orientation and sociability of Alzheimer's residents in a long-term-care facility. *Activities, Adaptation, and Aging* 18:41-55.

- Soininen, H., Riekkinen, P.J. Sr. 1992. EEG in diagnostics and follow-up of Alzheimer's disease. *Acta Neurol Scand Suppl* 139:36-39.
- Teng, E.L., Chui, H.C., Schneider, L.S., Metzger, L.E. 1987. Alzheimer's dementia: Performance on the Mini-Mental State Examination. *J Consult Clin Psychol* 55:96-100.
- Weiner, M.B., Brok, A.J., Snadowsky, A.M. 1987. Working with the aged. 2d ed. Norwalk, CT: Appleton-Century-Crofts.
- Wideman, D.A. 1996. Effects of reminiscence and music on movement participation level of elderly care-home residents. Master's theses, University of Kansas, Lawrence.
- Wolfe, J.R. 1983. The use of music on a group sensory training programs for regressed geriatric patients. *Activities, Adaptation, and Aging* 3:49-62.
- Wylie, M.E. 1990. A comparison of the effects of old familiar songs, antique objects, historical summaries, and general questions on the reminiscence of nursing-home residents. *Journal of Music Therapy* 27:2-12
- WHO 1998. Woman, ageing and health: Achieving health across the life span. Geneva: World Health Organization.
- WHO 1999. Men, ageing and health: Achieving health across the life span. Geneva: World Health Organization.
- 곽용태, 김돈수, 함동석, 한일우. 2000. 알츠하이머병에서 정량적 뇌파검사의 유용성. *J Korea Neurol Assoc* 18(5):575-580
- 곽용태 2005. 알츠하이머병의 진행에 따른 정량적 뇌파검사의 변화. *J Korea Neurol Assoc* 23(3): 356-362.
- 권용철, 박종환. 1998. 노인용 한국판 Mini-Mental State Examination-Korea(MMSE)의 표준화 연구-제1편: MMSE-K의 개발, *신경정신의학* 29(1):125-135.
- 기백석, 이철원. 1995. 한국판 노인 우울 척도의 표준화 예비연구. *신경정신의학* 34(6):1875-1885.
- 김귀분, 김인숙, 정미영, 오혜경, 권영숙, 이은자, 서은주, 김세란. 1999. 시설노인의 우울과 삶의 질에 대한 음악요법의 효과. *노인간호학회지* 1(2):213-223.

- 김대식, 최장욱. 2001. 뇌파 검사학. 고려의학 4-5:89-90.
- 김부영. 2000. 치매노인의 음악 요법 효과에 관한 연구. 노인간호학회지 2(1): 22-34.
- 김희경, 이옥란. 2000. 음악요법이 치매노인의 인지기능, 치매행동 및 정서장애에 미치는 영향. 성인간호학회지 12(3):363-476.
- 박종한, 권용철. 1989. 노인용 한국판 Mini-Mental State Examination-Korea(MMSE)의 표준화 연구-제2편: 구분점 및 진단적 타당도, 신경정신의학 28(3):508-513.
- 변용찬, 한영자, 이상현, 박종한. 1997. 치매관리 mapping 개발 연구. 서울: 한국보건사회연구원.
- 보건복지부. 2002. 2001년 국민건강·영양조사.
- 서국희, 김장규, 연병길, 박수경, 유근영, 양병국, 김용식, 조맹제 2000. 신경정신의학 39(5):809-824.
- 서상철. 2004. 노인복지론. 홍익재 211-218.
- 심향미, 정승희. 2001. 음악요법이 치매노인의 인지기능, 행동, 정서에 미치는 효과. 성인간호학회지 13(4):591-600.
- 오병훈. 2002. 노인 정신의학, 대한 노인 정신의학 학회지 41(5):745-749.
- 윤경아. 2006. 현대노인복지론: 노년기의 건강과 건강대책 235-237.
- 이주희. 2001. 집단 음악 프로그램이 시설노인의 우울에 미치는 영향. 노인간호학회지 3(1): 42-52.
- 이준석, 양병화, 오동열, 김기성. 2007. 주요우울증에서 우울과 불안 증상의 심각도에 따른 뇌파 A1, A2, Percent 비대칭 지표들의 특성 연구. J Korean Neuropsychiatry 46:2:179-184.
- 이정식, 이원혜. 2006. 시설 거주 노인 우울증의 인지기능저하. 노인정신의학 10:20-27.
- 장인협, 최성재 1987. 노인복지론, 서울대학교 출판부 74-76.
- 정경희, 오영희, 석재은, 도세록, 김찬우, 이윤경, 김희경. 2005. 2004년도 전국 노인 생활실태 및 복지욕구 조사. 한국보건사회연구원.보건복지부.
- 최미환. 2003. Song writing을 통한 자기탐구: 사례분석을 중심으로. “당신의 건강한 삶을 위한 음악치료 워크숍” 제주경실련평생교육아카데미.
- 최미환 외. 2006. 음악치료기법과 모델; 노래심리치료. 학지사 235-247.

- 최애나, 류기광. 2007. 집단 음악치료가 치매노인의 인지기능, 우울정서, 삶의 질 정신행동 증상에 미치는 효과. 특수교육재활화학연구 46(3): 143-173.
- 통계청. 2005. 장래인구특별추계.: 서울
- 홍인실. 2004. 음악치료의 songwriting이 기관 절개 환자의 언어표현 및 자아존중감에 미치는 영향. 인간발달을 위한 다학문적 치료 접근 73-89. 제1회 치료학과 공동 학술대회. 명지대학교.



국문 요약

음악치료는 심리 치료의 한 형태로 인지기능과 우울증을 개선을 위해 활용될 수 있다. 노인들은 우울증에 쉽게 걸릴 수 있는 환경에 노출되어 있으며, 치매가 진행될 경우 인지기능의 저하로 인해 기본적인 생활이 어렵게 된다. 본 연구에서는 노인을 대상으로 노래 만들기 및 연주회 중심의 음악치료 기법이 우울증과 인지기능 개선에 미치는 효과를 평가하였다. 본 연구는 세 가지 영역으로 구분된다 - 첫째 '치매 노인의 인지 기능 개선을 위한 노래 만들기 기법', 둘째 '노인의 우울증 개선을 위한 연주회 중심의 음악치료 기법', 셋째 '본 연구에서 사용된 노인의 인지기능 및 우울 수준을 평가하는 설문 검사법 - MMSE-K (Mini Mental State Examination-Korea) 및 GDS-K (Geriatric Depression Scale in Korea) 과 뇌파 간의 상관성'.

노래 만들기 기법이 치매노인의 인지기능에 미치는 효과를 알아보기 위해 노인전문요양시설에 입소한 치매노인 30명을 대상으로 평가하였다. 실험은 무작위로 선정된 통제집단 15명과 실험집단 15명으로 구분하여 수행했다. 노래 만들기 프로그램은 '주제 토의', '노랫말 채우기', '개사하기', '노래 부르기', '노래 연주하기', '노래 동작하기', '노래 게임하기'로 구성하였다. 실험집단을 대상으로 주1회 60분 동안 노래 만들기 프로그램을 진행하는 동안 통제집단에게는 자유시간이 주어졌다. 실험은 2007년 8월 25일부터 12월 8일까지 16주 동안 실시하였다. 인지기능 평가는 노인용 한국판 간이 정신검사 MMSE-K를 사용하였다. MMSE-K은 지남력, 기억력, 주의 집중 및 계산, 언어능력, 이해 및 판단의 다섯 가지의 세부 영역으로 구성된다. 실험 결과 노래 만들기 프로그램에 참여한 치매노인의 MMSE-K 평균 점수는 14.6점에서 18.4점으로 3.8점 (26.0%) 향상된 것으로 나타났다($t=-17.076, p<0.001$). 영역별로, 언어능력 40.4%, 지남력 22.2% 기억력 15.8%순으로 향상되었다. 주의 집중 및 계산, 이해 및 판단 영역은 통계상 유의한 차이가 없었다. 반면 통제 집단은 15.00점에서 14.13점으로 0.87점(5.8%) 낮아졌다($t=4.026, p<0.01$). 본 연구를 통해 노래 만들기는 치매노인의 인지기능 MMSE-K 점수를 유의하게 향상시키는 것으로 확인할 수 있었다.

본 연구에서는 종래의 수동적인 음악치료 기법과는 다른 능동적인 음악치료 기법인 '연주회 중심의 음악치료(Concert Oriented Music Therapy: COMT)'를 고안하고,

노인 전문 요양 시설에 입소한 노인 67명을 대상으로 노인의 우울증에 미치는 효과를 평가하였다. 실험은 무작위로 선정된 실험집단 32명, 통제집단 35명으로 구분하여 수행했다. 음악치료 프로그램은 주 1회 60분 단위로 2006년 3월 22일부터 10월 25일까지 32주 동안 실험집단에 적용하였고, 이 기간 동안 통제집단에게는 자유시간이 주어졌다. COMT는 노래, 악기 연주, 음악과 동작의 세 가지 유형으로 구분했다. 프로그램 구성은 Stage 1 (준비, 탐색), Stage 2 (계획, 실행, 평가)로 구성하였다. 우울 수준 평가는 한국판 노인 우울척도 GDS-K를 사용하였다. 실험 결과 COMT 프로그램에 참여한 실험집단의 GDS-K 평균 점수는 20.34점에서 15.16점으로 5.18점(25.5%) 감소한 것으로 나타났다($t=32.759$, $p<0.001$). 반면, 통제집단은 20.29점에서 20.89점으로 0.60점이 증가하였다($t=-5.878$, $p<0.001$). 본 연구에서 최초로 구현된 능동적인 음악치료 기법인 COMT는 노인의 GDS-K 우울 척도를 유의하게 개선하는 것으로 확인되었다.

본 연구에서 사용된 설문 평가 도구 (MMSE-K와 GDS-K)의 객관성을 평가하기 위해 도구와 뇌파간의 상관성을 분석하였다. 뇌파는 PolyG-I (Laxtha Inc, Daejeon, Korea)를 이용하여 노인 28명을 대상으로 측정하였다. 전극은 국제 10~20기준에 의거하여 8채널(FP1, FP2, F3, F4, T3, T4, P3, P4)에 부착하였고, 오른쪽 귀를 기준 전극으로 하여 뇌파를 기록하였다. 실험 결과 MMSE-K는 뇌파의 PAF(Peak Alpha Frequency) 및 상대세타파에서 상관성이 높게 나타났다. MMSE-K는 PAF와 정상관성을, 상대세타와 역상관성을 가지는 것으로 관찰되었다. GDS-K는 두정엽 부위의 로그 알파 파워 A1 및 A2 비대칭 지표와 상관관계가 있음을 확인하였다($r=-0.49$, $p<0.05$). 이는 두정엽 A1 및 A2 비대칭 지표가 노인의 우울증의 지표로 사용될 수 있다는 것을 시사한다.

결론적으로 본 연구를 통해 음악치료의 노래 만들기는 치매 노인의 인지기능을 개선하고 있으며, 본 연구에서 새롭게 개발된 능동적인 음악치료 기법, COMT는 치매 노인의 우울증 치료에 효과가 있다는 것을 확인했다. 노인의 인지 기능 및 우울 수준을 평가하기 위해 본 연구에서 사용된 설문 도구는 뇌파와 통계적으로 유의한 상관성 가지는 것으로 나타났다.

핵심단어: 노래 만들기, 연주회 중심의 음악치료, COMT, 노인, 인지기능, 치매, 우울증, MMSE-K, GDS-K, EEG

부록 1

MMSE-K(Mini Mental State Examination-Korea)

항목	질 문	점수
	1. 오늘은 년 월 일 요일 계절 (각 1점)-----	5
지남력 (시간, 장소)	2. 당신의 주소는? (도)시 군(시, 구) 면(동) 리(각1점) *리에 해당하는 게 없으면 (여기는 어떤 곳? 예: 학교, 시장, 병원, 가정집)-----	4
	3. 여기는 무엇을 하는 곳입니까?(요양원, 화장실, 안방 등)(1점)----	1
기억력 (등록, 회상)	4. 물건 이름 세 가지(예: 나무, 모자, 자동차)를 한 단어 당 1초가 걸리게 또박또박 불러주고, 끝이어 반복해 보도록 시킨다.(각 1점) *조사원은 회상 능력의 검사가 있음을 주지시키고 6회까지 반복하여 이야기해준다.-----	3
	5. 3분내지 5분 뒤에 물건 이름들을 회상(각 1점)-----	3
주의집중 및 계산	6. 100-7= -7= -7= -7= -7= (각 1점)----- *위 계산을 응답 거부하는 피검사자에게는 '삼천리강산'을 거꾸로 말하게 한다.	5
	7. 물건 이름 맞추기(예: 연필, 시계) (각 1점)-----	2
언어기능	8. 오른손으로 종이를 잡고 반으로 접어서 무릎위에 놓기(3단계 명령 수행하기(각 1점)-----	3
	9. 오각형 두 개를 겹쳐 그리기-----	1
	10. '간장 공장 공장장'을 따라 하기(한번만 불러주기)-----	1
이해 및 판단	11. '옷을 왜 빨아서(세탁해서) 입습니까?'----- *깨끗하라고, 더러워서 등 위생에 대한 답을 할 때, 즉 문항을 이해할 경우 점수	1
	12. 길에서 남의 주민등록증을 주웠을 때 어떻게 하면 쉽게 주인에게 되돌려 줄 수 있겠습니까?----- *우체국에 관련된 대답에만 1점. 동사무소, 지서, 면장 등은 오답.	1
총 점		30

<평가> 19점 이하: 치매, 20-23점: 치매 의심/인지 장애, 24점 이상: 정상

부록 2

GDS-K(Geriatric Depression Scale Korea Version)

문 항	예 아니오
1. 평소 자신의 생활에 만족합니까?	
2. 활동과 흥미가 많이 저하되었습니까?	
3. 인생이 공허하다고 느낍니까?	
4. 가끔 따분합니까?	
5. 앞날에 대해서 희망적입니까?	
6. 머릿속에서 떠나지 않는 생각 때문에 괴로워합니까?	
7. 대부분의 시간을 맑은 정신으로 지냅니까?	
8. 어떤 나쁜 일이 자신에게 일어날까봐 두렵습니까?	
9. 대부분의 시간이 행복하다고 느낍니까?	
10. 가끔 무력감을 느낍니까?	
11. 가끔 안절부절 하고 침착하지 못합니까?	
12. 밖에 나가 새로운 일을 하는 것보다 집에 있기를 더 좋아합니까?	
13. 자주 앞날에 대해 걱정합니까?	
14. 평상시보다 기억력이 더 떨어졌다고 느낍니까?	
15. 지금 살아있다는 것이 아름답다고 생각합니까?	
16. 가끔 낙담하고 우울하다고 느낍니까?	
17. 지금 자신의 인생이 매우 가치가 없다고 느낍니까?	
18. 지난 날 들에 대해서 많이 걱정합니까?	
19. 인생이 매우 흥미롭다고 느낍니까?	
20. 새로운 계획을 시작하기가 어렵습니까?	
21. 활력이 충분하다고 느낍니까?	
22. 자신이 절망적인 상황에 처했다고 느낍니까?	
23. 대부분의 사람들이 당신보다는 더 좋은 처지에 있다고 생각합니까?	
24. 자주 사소한 일에 마음이 동요를 느낍니까?	
25. 자주 울고 싶다고 느낍니까?	
26. 집중하는데 어려움을 느낍니까?	
27. 아침에 일어나는 것이 즐겁습니까?	
28. 사회적인 모임을 가능한 한 피합니까?	
29. 결정을 내리는 것이 수월합니까?	
30. 마음은 이전처럼 편안합니까?	

*총 30점, 13점 이하:정상, 14점~18점: 경도의 우울증, 19~21점: 중등도 우울증, 22점 이

상: 심한 우울증

감사의 글

이 논문이 완성되기까지 부모가 자식을 기르듯 성심을 다해 지도해 주신 최민주 교수님께 머리 숙여 깊이 감사드립니다.

연구법의 다양한 방법에 대해 자세하게 가르쳐 주신 박전홍 교수님, 멀티미디어를 이용한 학문에 접근할 수 있도록 안내해 주신 이광만 교수님, 음악치료에 관심을 가지시고 뒤에서 묵묵히 지켜봐 주신 장홍용 교수님, 자료 분석을 지도하는데 시간을 아끼지 않으신 김민철 교수님께 깊은 감사를 드립니다. 음악치료 프로그램을 고안하는데 도움을 주신 최미환 교수님께 깊은 감사를 드립니다.

의공학 실습실에서 같이 밤을 새며 힘든 시간을 위로해 주신 양정화 선생님, 김상희 선생님, 강관석 선생님, 레디 선생님께도 깊이 감사드립니다. 그리고 의공학 과정 중 고민을 나누며 격려 해 주신 문상돈 선생님, 김선식 선생님, 박경규 선생님, 조성찬 선생님, 강학성 선생님께 깊이 감사드립니다. 의공학협동과정의 온갖 일들을 대신 해 주신 복태훈 조교선생님께도 깊이 감사드립니다.

뇌파 측정을 위해 시간을 할애 해 주신 뉴로메디의 한상호 이사님, 신대용 실장님, 그리고 분석에 성심껏 자문을 해 주신 락싸기술연구소의 김기성 연구원님께 깊이 감사드립니다.

음악치료 시간에 함께 울고 웃으시며 다음 시간을 기다려주신 어르신, 활동이 끝날 때마다 손을 잡아주시며 고맙다고 하셨던 어르신, 힘든 몸을 가누시며 활동에 잘 참여 해 주신 어르신들께 무한한 감사를 드립니다. 그리고 음악활동 후 지금은 고인이 되신 어르신들의 명복을 빕니다.

음악치료 임상에 어르신들이 잘 참여할 수 있도록 도움을 주신 제주태고원 고금순 사무국장님, 정성함 원장님, 그리고 사회복지사 선생님들께 감사드립니다.

성실하게 사는 것을 몸소 가르쳐 주시고 세상을 떠나신 어머니 고 강정순님, 늦은 나이에 일과 공부에 쫓기느라 제대로 찾아뵙지도 못하지만 늘 괜찮다고 하시는 아버지 홍종석님, 그리고 어머니의 빈자리를 말없이 채워주며 도움이 필요할 때 마다 언제나 달려와 주시는 큰언니, 내가 지쳐있을 때 활력을 불어 넣어주는 조카 혜영, 금영에게 감사의 마음을 전합니다.

며느리 역할을 제대로 하지 못했는데도 너그럽게 이해해 주시고, 손자들에게 넘치는 사랑을 베풀다 작년에 세상을 떠나신 시아버지 고 김주범님, 친정어머니처럼 편안하게 의지할 수 있도록 해 주시고, 삶의 지혜와 용기를 가르쳐 주시는 시어머니 부춘희님께 깊이 감사드립니다.

지금의 내가 있기까지 늘 옆에서 든든한 힘이 되어 주고, 건강을 걱정해 주는 남편 김상훈님께 마음속 깊이 감사를 전합니다.

엄마가 옆에서 도와주지 못해도 스스로 자신의 역할을 열심히 하는 내 큰딸 현지, 유머로 집안을 재미있게 만들어가는 내 아들 현석, 자폐지만 예의 바르고 밝게 자라주는 작은 딸 현정이가 있어 행복한 미소를 지을 수 있다.

2008년 8월

한라산 아래의 일터에서

홍인실 올림

어느 노인의 편지 (이해인 시)

<p>사랑하는 나의 아들딸들 그리고 나를 돌보아주는 친절한 친구들이시여 나를 마다 않고 살피주는 정성 나는 늘 고맙게 생각해오</p> <p>하지만 그대들이 나를 자꾸만 치매노인 취급하며 하나부터 열까지 세세하게 교육시키려 할 적마다 마음 한구석에선 꼭 그런 것은 아닌데…… 그냥 조금 기억력이 떨어지고 정신이 없어진 것뿐인데…… 하고 속으로 중얼거려본다오 제발 사냥들 많은 자리에서 나를 갓난아이 취급하는 언행은 쯤 안 했으면 합니다</p> <p>아직은 귀가 밝아 다 듣고 있는데 공적으로 망신을 줄 적엔 정말 웃고 싶답니다 그리고 물론 악의 없는 질문임을 나도 알지만 생에 대한 집착이 있는지 없는지 은근슬쩍 떠보는 듯한 그런 질문은 삼가주면 좋겠구려</p>	<p>어려운 시련을 당하는 것 같아 내 뺨이 편찮 않으니……</p> <p>어차피 때가 되면 생을 마감하고 떠나갈 나에게 떠날 준비는 되어 있느냐 아직도 살고 싶으나 빙빙 돌려 물어본다면 내가 무어라고 답을 하면 좋을까?</p> <p>더 살고 싶다고 하면 목심 많은 늙은이라고 할 테고 어서 죽고 싶다면 우웁하고 궁상맞은 푸념쟁이라고 할 테고</p> <p>이러지도 저러지도 못 하는 나의 숨은 비애를 살짝 감추고 사는 지혜가 아직은 턱없이 부족하여 내가 가꾼은 그대들이 원치 않는 이기적인 추한 모습 생에 집착하는 모습 보일지라도 아주 조금만 용서를 받고 싶은 마음이 지운</p>
---	---

하늘이 준
복과 수를 다 누리라 축원하고
오래 살라 덕담하면
좋다고 고맙다고
겉으로는 웃지만
속으로는 나도 이미
떠날 준비를 하고 있다는 것
가능하면 누구에게도 폐를 끼치지 않는
평온한 죽음을 맞게 해달라
간절히 기도하고 있음을 알아달라고
오늘은 내 입으로
꼭 한번 말하고 싶었다오

그러니 부디 지상에서의
나의 떠남을 너무 재촉하지는 말고
좀 더 기다려달라 부탁하고 싶답니다
나를 짊어 아님 축복으로

여겨달라 많은 앓음 테니
시간 속의 섭리에 맡겨두고
조금 더 인내해달라 부탁하고 싶답니다
우리가 서로에게 빛진
사랑의 의무를 실천하는 뜻으로라도
조금만 더 기다려달라고 말입니다
오늘은 이렇게 어설픈 편지라도 쓸 수
있으니
쓸쓸한 중에도 행복하네요
어쩔든 여러 사람에게 폐를 끼치는 나
의 처지에
오늘도 미안한 마음 감추 수가 없지만
아직은 이렇게 살아 있음이
그래도 행복해서
가엾히 혼자 웃어봅니다
이 웃음을 또 치매라고 하진 않을까
걱정되지만 그래도 웃어봅니다

