

치매노인에 대한 동물로봇 매개 중재 프로그램의 효과

송정희

김천과학대학 간호과 전임강사

Effects of a Robot Pet-assisted Program for Elderly People with Dementia

Song, Jung Hee

Full-time Lecturer, Department of Nursing, Kimcheon Science College, Gimcheon, Korea

Purpose: The purpose of this study was to identify the effects on the cognitive function, Activities of Daily Living (ADL), mood, social behaviors, and problematic behaviors of robot pet-assisted program for elderly people with dementia. **Methods:** This study was a nonequivalent control group pretest-posttest design. The participants were 32 elders with dementia. Seventeen were assigned to the experimental group and 15 to the control group. The intervention was conducted twice a week for 6 weeks. **Results:** 1) After the program, cognitive function, ADL, and social behaviors did not show significant differences. 2) After the program, mood of experimental group was significantly better than that of the control group. 3) After the program, problematic behaviors of the experimental group were significantly more diminished than those of control group. 4) As a result of analyzing the response, robot pet-assisted program was effective such as inducing a positive emotional state and increasing communication and interaction. **Conclusion:** The robot pet-assisted program was effective in changing the mood and diminishing problematic behaviors and had positive effects such as increasing communication and interaction for elders with dementia. Therefore, this program should be considered as a positive program for physical and emotional support for elders with dementia.

Key words: Dementia, Robotics, Cognition, Mood, Social behavior

서론

1. 연구의 필요성

의료기술의 발달로 인한 평균수명의 증가는 노인인구의 증가를 야기하였다. 특히, 우리나라의 경우 2000년에 65세 이상 노인인구비율이 7.2%로 고령화 사회에 진입한 후 계속 증가하여 2018년에 14.3%로 고령 사회, 2026년에는 20.8%로 초고령 사회에 진입할 것으로 예상되며, 이로 인해 많은 노인관련 문제들이 발생할 전망이다(Korea National Statistical Office, 2006). 이 중 치매는 높은 유병률을 보이고 있는 질환으로 고령화 사회

로의 진행에 따라 커다란 사회문제로 대두되고 있다.

치매노인은 기억력 장애로 인해 새로운 정보를 습득하는 능력을 잃게 되고 점차적으로 장기 기억력의 감퇴를 동반한다. 또한 치매는 인지기능의 장애로 인하여 언어 장애 등 일상생활수행 능력의 저하를 야기하며 이외에도 우울을 비롯한 정신적 증상과 폭력, 욕설 등의 공격행위, 부적절한 문제행동들을 나타내게 된다. 치매노인의 인지기능 저하, 일상생활수행능력의 저하 및 문제행동의 증가는 치매노인에게 우울, 분노와 같은 정서적 문제를 가중시키며 가족의 부양 부담감 및 스트레스를 증가시켜 치매 노인과 가족의 건강을 위협하는 문제점으로 나타나고 있다. 이에 치매노인의 인지기능 및 행동심리 증상들을 향상하기

주요어 : 치매노인, 로봇, 기분상태, 사회적 행동, 문제행동

*본 논문은 2008년 한양대학교 대학원 박사학위 논문 중 일부를 발췌한 논문임.

*This article is based on a part of the author's doctoral thesis from Hanyang University.

Address reprint requests to : Song, Jung Hee

Department of Nursing, Kimcheon Science College, 480 Samrak-dong, Gimcheon 740-703, Korea
Tel: 82-54-420-9216 Fax: 82-54-420-9279 E-mail: sjh1994@hanmail.net

투고일 : 2008년 10월 21일 심사위원회일 : 2008년 10월 21일 게재확정일 : 2009년 7월 24일

위해 음악(Yang, 2006), 미술(Dan & Lee, 2006; Kim & Doh, 2005), 활동(Kim et al., 2003) 등의 다양한 분야에서 중재 프로그램이 개발되었고 그 효과가 규명되고 있다.

동물을 적용하는 중재의 긍정적인 측면에 대한 기대를 가지고 시행하는 동물 매개 치료(animal-assisted therapy)는 일반적으로 심장장애 감소, 혈압 저하 등과 같은 신체적 효과와 기쁨을 주고 조화를 증진시키는 사회적 효과를 비롯해 외로움을 감소시키고 사회적 활동을 증가시키는 정신적인 효과를 나타낸다(Brodie & Biley, 1999). 특히 노인에 있어 동물 매개 치료의 활용은 외로움을 감소시키는 효과가 있는 것으로 나타났다(Banks & Banks, 2002). 동물 매개 치료의 긍정적인 결과를 다양한 전문가의 견해에서 논의한 Velde, Cipriani와 Fisher (2005)의 연구에 따르면 치료 레크리에이션 전문가는 동물을 제공하는 것에 여가 활동에서 놀이와 상호작용을 증진하는 효과가 있다고 하였다. 그리고 물리치료사의 경우 동물과의 상호작용은 대상자의 관절운동범위를 강화하고 근력, 균형, 운동성을 증진시키는데 도움을 준다고 하였다. 또한 전문적인 동물 매개 치료사는 동물은 개인의 행복감을 증진시키고 동료애를 제공한다고 하였고, 작업치료사는 동물에 대한 소유감은 의미 있는 책임감을 느끼게 한다고 하였다. 이처럼 동물 매개 치료는 여타 다른 활동을 활용한 중재 프로그램이 치매 노인에 있어 인지 기능, 일상생활수행능력, 정서, 사회적 활동 등에 효과가 있는 것과 마찬가지로 혈압저하, 근력과 균형성, 운동성의 증진과 같은 신체적 효과, 정서적 효과, 사회적 효과 등을 나타내었다. 특히 대상자의 외로움과 우울의 감소, 안정감, 조화감, 행복감, 스트레스의 감소, 상호작용의 증진, 사회적 지지, 사회화의 증가 등 대상자에 대한 정서적 효과와 사회적 효과가 높은 것으로 생각되어 이를 활용한 치료 프로그램이 보건의료분야에서 다양하게 적용되어 사용되고 있다. 그러나 살아있는 동물의 경우 개인의 선호도의 문제, 감염의 가능성, 알레르기 반응의 유도 가능성 및 동물에 의한 외상 등의 단점을 가지고 있다. 그래서 어린이나 노인 등 면역력이 약한 대상자에게는 오히려 건강에 위협요인으로 작용하여 그 적용의 예가 제한적이며, 혼자 사는 경우 동물을 돌보는 데 어려움이 있을 수 있다(Brodie, Biley, & Shewring, 2002; Shibata, 2003). 이러한 단점을 보완하기 위하여 현재 동물로봇(robot pet)의 개발이 일본과 유럽 등 여러 나라에서 진행 중에 있다.

동물로봇은 대상자에게 즐거움을 제공하는 오락적 기능을 주는 로봇뿐 아니라 실제 동물과 유사하여 사람과의 상호작용을 통해 격려와 편안감을 제공해주는 심리적 효과와 스트레스의 감소 및 뇌 기능의 활성화와 같은 신체적 효과, 의사소통 기회

를 제공해주는 등의 사회적 효과를 나타내는 치료용 로봇(therapeutic robot)으로서의 역할을 수행하고 있다. 로봇으로 된 애완동물은 살아있는 동물을 이용한 사회적 활동의 증가 및 정서적 지지와 같은 긍정적인 결과를 나타냈다. 심한 치매노인에게 동물로봇의 적용은 대상자의 활동을 증가시켰으며 특히 대상자로 하여금 자발적으로 말을 하고 대상의 행동을 묘사하며 신체적인 특징을 진술하는 등의 행동을 나타내었고(Tamura et al., 2004), 외로움을 느끼는 노인에 있어 외로움을 감소하는 효과가 있는 것으로 나타났다(Sparrow, 2002). 또한 치매노인에 있어 동물로봇의 적용은 뇌기능 상태의 개선(National Institute of Advanced Industrial Science and Technology [NIAIST], 2006) 및 기분상태의 개선, 스트레스의 감소(NIAIST, 2004) 등의 효과가 있는 것으로 나타났다. 이처럼 동물로봇의 적용은 동물매개 치료와 유사한 효과가 있는 것으로 나타났으며 이에 동물로봇을 활용한 프로그램은 동물매개 치료와 마찬가지로 치매노인의 인지기능의 증가, 기분상태의 변화, 사회적 행동의 증가 및 문제행동의 감소, 일상생활 수행능력의 증가 등 신체적·정서적·사회적으로 긍정적인 효과를 나타낼 것으로 판단된다. 뿐만 아니라 동물로봇을 활용한 프로그램은 동물 매개 치료의 긍정적인 효과를 나타내면서도 안전성의 문제 등으로 인해 동물 매개 치료의 적용이 어려운 노인의 인지기능 향상 및 정서적·사회적 활동의 증가를 위한 프로그램으로 활용할 수 있을 것으로 기대된다.

하지만 이러한 긍정적인 효과에도 불구하고 국내에서는 동물로봇의 개발 및 활용에 대한 시도가 거의 이루어지지 않았으며 그 효과에 대한 연구도 진행되지 않은 상태이다. 이에 본 연구는 치매노인에게 동물로봇 매개 중재 프로그램을 적용함으로써 인지기능, 일상생활수행능력, 기분상태, 사회적 행동 및 문제행동에 대한 효과를 파악하여 치매노인의 인지기능 및 신체적·정서적·사회적 건강을 증진시키는데 도움이 되고자 시도되었다.

2. 연구 가설

본 연구의 목적은 치매노인을 대상으로 동물로봇 매개 중재 프로그램을 적용하여 그 효과를 파악하는데 있으며 이를 달성하기 위해 동물로봇 매개 중재 프로그램에 참여한 실험군과 참여하지 않은 대조군을 비교하여 프로그램의 효과를 규명하고자 다음과 같은 가설을 설정하였다.

제1가설: 동물로봇 매개 중재 프로그램을 적용한 실험군은 대조군에 비하여 인지기능 점수가 높을 것이다.

제2가설: 동물로봇 매개 중재 프로그램을 적용한 실험군은 대조군에 비하여 일상생활수행능력 점수가 높을 것이다.

제3가설: 동물로봇 매개 중재 프로그램을 적용한 실험군은 대조군에 비하여 기분상태 측정점수가 낮을 것이다.

제4가설: 동물로봇 매개 중재 프로그램을 적용한 실험군은 대조군에 비하여 사회적 행동 점수가 높을 것이다.

제5가설: 동물로봇 매개 중재 프로그램을 적용한 실험군은 대조군에 비하여 문제행동 점수가 낮을 것이다.

연구 방법

1. 연구 설계

본 연구는 치매노인에게 제공된 동물로봇 매개 중재 프로그램이 인지기능, 일상생활수행능력, 기분상태, 사회적 행동, 문제행동에 미치는 영향을 검증하기 위한 유사실험연구로서, 비동등성 대조군 전후 설계이다.

2. 연구 대상

본 연구는 2007년 7월 6일부터 11월 4일까지 비슷한 규모로 운영되며 하루의 일과가 유사한 노인전문요양시설인 S시의 1개 노인전문요양시설과 S지역의 1개 노인전문요양시설에 입소해 있는 65세 이상의 치매 대상자 중 간이정신상태검사-한국판(MMSE-K)를 실시하여 중증인지기능 장애를 제외한 총점이 10점 이상 24점 미만에 해당되는 대상자 중 다음의 선정기준에 합당한 자를 대상으로 하였다.

첫째, 정신과적 기왕력이 없는 자

둘째, 치매를 제외한 뇌의 기질적인 병변으로 진단받은 기왕력이 없는 자

셋째, 청력, 시력의 장애가 없어 프로그램 참여하는 데 의사소통이 가능하며, 독립적으로 또는 보조를 이용하여 신체적 활동에 무리가 없는 자

넷째, 이전에 유사한 프로그램에 참여하지 않은 자

다섯째, 본인이나 가족 또는 대상 기관의 관리자로부터 연구 참여에 동의를 얻은 자

표본 크기는 Cohen (1988)의 공식에 의거하여 집단 수가 2, 유의수준이 .05, 통계적 검정력이 .70, 그리고 효과크기가 .40 일 때 요구되는 최소표본은 20명이었다. 따라서 본 연구에서는 실험군과 대조군에 각각 20명씩을 배정하였다. 실험군은 S시의 노인전문요양시설에서 연구에 참여 가능한 20명을 선정하

여 동물로봇 매개 중재 프로그램을 제공하였으며 대조군은 S지역의 노인전문요양시설에 거주하고 있는 대상자 20명을 선정 기준에 의하여 임의표출하였다. 연구가 진행되는 동안 물리치료 등의 외래진료와 외출 등을 이유로 중재의 1/3 이상 참석하지 못한 실험군 3명과 사후검사에 참여 거부 및 입원 등으로 인하여 대조군 5명이 탈락하여 최종분석 대상자는 32명(실험군 17명, 대조군 15명)이었다.

3. 연구 도구

1) 인지기능

Folstein, Folstein과 Mcllugh (1975)이 개발한 MMSE를 Park과 Kwon (1989)이 수정 보완하여 만든 MMSE-K 도구를 사용하였다. 이 도구는 시간과 장소에 대한 지남력, 기억동록, 기억회상, 주의집중과 계산능력, 언어, 이해 및 판단 영역으로 구성되어 24점 이상은 '확정적 정상', 20-23점은 '인지기능 장애 의심', 19점 이하는 '확정적 인지기능 장애'로 분류된다 (Park & Kwon, 1989). 또한 교육 유무가 MMSE 점수에 영향을 미친다는 Park과 Kwon (1989)의 연구결과에 근거하여 무학력 집단에 교정점수를 주었다. 본 연구에서의 신뢰도는 Cronbach's $\alpha=.814$ 이었다.

2) 일상생활 수행능력

Barthel Activity of Daily Living (Mahoney & Barthel, 1965)을 Park, Shon과 Cho (1995)이 교정한 도구를 사용하였다. 이 도구는 식사, 대·소변 가리기, 화장실 사용, 목욕, 세면 등의 10항목을 측정하며, 이상의 모든 부분의 활동을 독립적으로 수행할 수 있으면 19점, 모든 부분에서 전적으로 타인에게 의존해야 할 경우는 0점으로 점수가 높을수록 일상생활수행능을 잘 하는 것을 나타낸다. 본 연구에서 도구의 신뢰도는 Cronbach's $\alpha=.852$ 이었다.

3) 기분 상태

Wong과 Baker (1988)의 표정척도(faces rating scale)를 사용하여 노인의 현재 기분 상태를 측정하였다. 표정척도(faces rating scale)는 대상자에게 직접 6개의 얼굴 만화그림으로 웃는 얼굴(가장 기분이 좋은 얼굴)에서 점차 덜 행복한 얼굴, 슬픈 얼굴, 우는 얼굴(가장 기분이 좋지 않은 얼굴) 등으로 구성되었으며 "매우 기분이 좋다"의 0점에서 "매우 기분이 좋지 않다"의 5점까지 6점 척도이다.

4) 사회적 행동

Farina, Arenberg와 Guskin (1957)이 개발하여 Dastoor, Norton, Boillat, Parpadopoulos와 Muller (1975)가 수정·보완하여 Kim (2001)이 번안한 사회적 행동 도구를 사용하였다. 이 도구는 사회적 행동기능을 측정하며 총 20문항으로 각 문항의 사회적 행동에 반응이 있으면 1점, 없으면 0점으로 측정되어 점수가 높을수록 사회적 행동을 잘 수행함을 의미한다. 본 연구에서의 신뢰도는 Cronbach's $\alpha=.702$ 이었다.

5) 문제 행동

Kim (2003)이 개발한 시설 치매노인의 문제행동 사정도구를 사용하였다. 이 도구는 공격성, 초조성, 간호에 대한 저항, 신체 증상, 신경 증상, 정신과적 증상 등 총 6항목에 25문항으로 구성되었으며, 문제행동의 빈도는 지난 일주일을 기준으로 하여 '없음'이 0점에서 '항상'이 3점으로 0점에서 75점의 범위이며 점수가 높을수록 문제행동이 자주 나타나는 것을 의미한다. 본 연구에서의 도구의 신뢰도는 Cronbach's $\alpha=.843$ 이었다.

4. 연구 진행 절차

1) 동물로봇과 동물로봇 매개 중재 프로그램

(1) 동물로봇

동물로봇(robot pet)은 동물의 행동구조를 로봇에 적용시켜 행동을 구조화시키도록 한 로봇의 형태를 의미하며(Lee, 2003), 본 연구에서는 일본 NIAIST에서 인간과의 상호작용에 의한 심리치료를 목적으로 설계된 바다표범 형태의 동물로봇(robot pet)인 Paro를 사용하였다. Paro는 세계에서 최초의 심리치료 효과가 있는 로봇이며 인간과의 상호작용을 통하여 심리적/생리적 효과를 나타내는 로봇이다. 본 동물로봇의 외형은 실제 바다표범의 새끼와 같은 외형을 위해 감축이 좋은 인공모피로 덮여 있으며, 시각, 청각, 촉각, 운동 감각 등이 있어 빛의 변화를 느끼거나 말을 이해하고 접촉을 느낄 수 있는 음성인식 기능, 환경 센서, 피부접촉센서 등이 부착되어 있다. 또한 눈을 깜빡이며 머리, 팔, 꼬리의 동작을 통하여 감정 표현이 가능하도록 설계 되었으며 스피커를 통한 음향효과를 낼 수 있는 특징을 가지고 있다.

(2) 동물로봇 매개 중재 프로그램

치매노인의 인지기능 증진, 일상생활수행능력의 증가, 기분상태 변화, 사회적 행동의 증가, 문제행동의 감소를 목표로 하여 구성된 이 프로그램은 Shin (2001)이 개발한 자폐아동의 대

인관계 및 사회적 향상을 도모하기 위한 치료견 매개 프로그램과 관련문헌을 토대로 하여 구성하였다. Shin (2001)의 연구에서 치료견 매개 프로그램은 치료견과의 관계형성, 친밀감, 자기개방, 공감, 민감성, 양육성, 자기효능감, 인식능력 향상 그리고 비언어적 언어적 의사소통훈련을 위한 활용 등을 토대로 대상자의 대인상호작용 능력을 증진시키는 데 초점을 두어 내용이 구성되었다. 본 연구에서도 치매노인을 대상으로 동물로봇과의 관계형성, 자기개방, 인식능력 향상, 비언어적 언어적 의사소통을 통한 대상자의 상호작용능력을 증진시키고 인지기능의 증진 및 우울을 감소하는데 초점을 두어 프로그램의 내용을 구성하였다. 이를 위해 동물로봇과 대상자의 소개 및 대상자 간의 토의를 통한 동물로봇의 이름 정하기, 동물로봇과 인사하고 친밀감 형성을 위한 신체적 접촉하기, 동물로봇의 반응을 익히고 이를 유도하기 위한 대화와 행동을 시도하는 등의 활동을 진행하였다. 또한 본 연구에서는 인지기능 증진과 우울을 감소시키고 상호작용을 증진시킨다고 보고 된 회상요법을 동물로봇을 통해 예전에 길렀던 동물을 기억해내서 그 동물의 특성을 동물로봇과 유사점과 차이점을 비교해 이야기해보고 동물과 관련된 추억에 대하여 이야기하는 등의 활동을 통해 적용하였다. 그리고 동물로봇을 모자를 만들어 꾸며주기나 찰흙으로 동물로봇 만들기, 동물로봇의 그림 그리기 등의 손을 사용하는 활동을 통해 미세운동능력을 증가시켜 일상생활수행능력을 증가시킬 수 있도록 구성하였다. 본 프로그램은 간호학 교수 1인과 간호학 박사 1인, 노인전문요양시설을 운영하고 있는 임상전문가 1인에 의해 내용 타당도를 검증받았고, 치매노인 10명을 대상으로 한 예비연구(pilot study)를 통해 일부 내용을 수정하여 구성하였다. 본 연구는 치매노인을 대상으로 1개의 동물로봇을 가지고 6주간 총 12회로 이루어졌으며 1주일에 2회씩(화, 수요일) 매 회 한 시간씩(오전 10시 30분-11시 30분) 제공하였다. 구체적인 프로그램의 내용은 Table 1과 같다.

2) 자료 수집 방법

본 연구의 자료 수집은 일반적 특성, 인지기능, 일상생활수행능력, 기분상태, 사회적 행동, 문제행동에 대하여 동물로봇 매개 중재 프로그램의 시행 전과 후에 이루어졌다. 일반적 특성 중 동물을 길러본 경험 및 동물선호에 대한 특성, 인지기능, 사회적 행동은 면접에 의해 진행하였으며 대상자에게 연구의 목적 및 절차에 대하여 설명한 후 연구자가 질문하여 대상자가 응답하는 방식으로 자료를 수집하였다. 대상자의 기분상태를 파악하기 위하여 대상자에게 직접 기분상태를 진술하도록 한 후에 기분상태의 도구로 사용된 표정척도(faces rating scale)를 사

Table 1. Contents of Robot Pet-assisted Program

Session	Main contents	Contents
1 (60 min)	Meeting & introduction	<ul style="list-style-type: none"> • Introduce nurses, elders and robot pet • Give a name to robot pet • Make a nameplate
2 (60 min)	Establish a link	<ul style="list-style-type: none"> • Give robot pet and elder's name • Adapt to robot pet's responses • Talk about feeling after hold robot pet in elder's arms
3 (60 min)	Reminiscence	<ul style="list-style-type: none"> • Hold robot pet in elder's arms and say hello • Talk about a seal's characteristics while watching seal's pictures • Observe a robot pet and act to follow • Talk about animals while watching variety animals pictures
4 (60 min)	Reminiscence	<ul style="list-style-type: none"> • Hold robot pet in elder's arms and say hello • Talk about animals while watching variety animals pictures • Talk about experience that kept animals
5 (60 min)	Interaction	<ul style="list-style-type: none"> • Hold robot pet in elder's arms and say hello • Decorate robot pet: Make a hat with animal patterns
6 (60 min)	Interaction	<ul style="list-style-type: none"> • Hold robot pet in elder's arms and say hello • Draw a robot pet using various color
7 (60 min)	Interaction	<ul style="list-style-type: none"> • Hold robot pet in elder's arms and say hello • Make a robot pet out of clay
8 (60 min)	Interaction	<ul style="list-style-type: none"> • Hold robot pet in elder's arms and say hello • Make an animal model using colored paper • Discuss animals with animal model
9 (60 min)	Interaction	<ul style="list-style-type: none"> • Hold robot pet in subjects's arms and say hello • Color animal model made into clay
10 (60 min)	Reminiscence	<ul style="list-style-type: none"> • Hold robot pet in elder's arms and say hello • Sing robot pet to sleep: Sing as much of a lullaby as can be remembered
11 (60 min)	Interaction	<ul style="list-style-type: none"> • Hold robot pet in elder's arms and say hello • Take a picture with robot pet
12 (60 min)	Interaction	<ul style="list-style-type: none"> • Hold robot pet in elder's arms and say hello • Make a souvenir: Make a picture frame

용하여 각각의 표정에 대하여 자세히 설명하고 대상자에게 직접 접근하도록 하였고 정확한 응답을 위해 그 후 대상자의 기분상태를 다시 진술하게 하여 반복 측정하였다. 대상자의 일상생활 수행능력 및 문제행동은 대상자와 함께 생활하여 대상자의 특성을 파악하고 있는 노인전문요양시설의 생활 도우미와 책임자에게 연구자가 연구의 목적 및 절차에 대하여 설명한 후 설문지를 배포하여 작성하도록 하였다. 이를 위해 생활도우미와 책임자에게 설문지의 문항내용과 작성하는 방법에 대하여 연구자가 직접 교육한 뒤 질의 응답하는 과정을 거친 후 설문지를 배포하였고, 배포된 설문지는 직접 수거하는 방식으로 자료수집을 시행하였다. 또한 동물로봇 매개 중재 프로그램 중 대상자의 표정과 기분상태의 변화 및 대상자의 동물로봇에 대한 반응을 측정하기 위하여 중재 프로그램 중과 중재 프로그램 전후 면접 및 설문지를 이용한 자료수집 기간 동안 캡코더를 사용하여 녹화하였다.

3) 연구보조원의 훈련

본 연구의 사전조사, 중재 프로그램, 사후조사를 진행하기 위하여 연구보조원 3인을 선발하여 교육하였다. 연구보조원은 치매 노인의 특성에 대해 인지하고 있으며 치매노인의 반응에 대해 적절히 대처할 수 있는, 노인 전문요양시설에서 20년 이상 근무한 전문가 1인과 간호학 박사 1인 및 간호학 박사과정생 1인으로 총 3명이었다. 이상의 3명을 본 중재 프로그램에 참여시키기 위하여 일주일간 본 프로그램의 목적과 방법, 동물로봇의 특성, 작동방법에 대하여 집중적으로 훈련시켰다.

5. 윤리적 고려

본 연구의 윤리적 고려를 위해 동물로봇 매개 중재 프로그램의 시행 전 단계에서 H대학교 병원 임상시험심사위원회(Institutional Review Board, IRB)에서 임상연구계획서의 승인을 받았다. 이후 연구 참여자에 대한 윤리적 고려를 위해 연구를

시작하기 전 대상자와 보호자 그리고 대상자에 대한 보호 및 간호에 대한 책임을 위임 받은 노인전문요양시설의 책임자에게 본 연구의 목적과 캡코더 촬영을 포함한 연구의 절차를 설명하였고, 대상자와 보호자 또는 노인요양원의 책임자로부터 연구 참여에 대한 동의를 서면으로 받았다. 또한 연구 내용은 연구 목적 이외에는 사용하지 않을 것임과 익명성 보장에 대해서 설명하였고, 연구 진행 동안 연구 참여자와 보호자의 의사에 따라 연구 참여를 중단할 수 있음을 설명하였다. 그리고, 연구 참여자와 연구에 협조해준 노인전문요양시설에 감사의 보상을 제공하였다.

6. 자료 분석 방법

수집된 자료는 SPSS WIN 12.0 프로그램에 의해 분석하였다.

첫째, 대상자의 일반적 특성은 실수, 백분율, 평균과 표준편차를 이용하여 분석하였다.

둘째, 실험군과 대조군의 동질성 검증은 χ^2 -test, Fisher's exact test, t-test를 이용하여 분석하였다.

셋째, Cohen (1988)의 공식에 의거하여 요구되는 최소표본은 20명이었고 이에 실험군과 대조군에 각각 20명씩을 배정하였으나 탈락자로 인하여 최종분석자는 실험군 17명으로 대조군 15명이었다. Kolmogorov-Smirnov 검증방법으로 종속변수에 대한 정규성 검증을 한 결과 실험군과 대조군의 인지기능,

일상생활수행능력, 기분상태, 사회적 행동, 문제행동 변수에서 정규분포를 이루는 것으로 나타났으며 이에 실험군과 대조군의 인지기능, 일상생활수행능력, 기분상태, 사회적 행동에 미치는 효과를 파악하기 위한 가설검증은 repeated measures ANOVA로 실험군과 대조군의 문제행동에 미치는 효과를 파악하기 위한 가설검증은 ANCOVA로 분석하였다.

연구 결과

1. 대상자의 일반적 특성 및 동질성 검증

대상자의 일반적 특성은 Table 2와 같다. 실험군의 평균연령은 83.94 (SD=9.29)세이었고 대조군은 85.07 (SD=6.23)세이었다. 실험군은 17명 중 8명(47.1%)의 대상자가 동물을 좋아하는 것으로 나타났고, 대조군은 15명 중 8명(53.3%)의 대상자가 동물을 좋아하는 것으로 나타났다. 실험군과 대조군의 일반적 특성에 대한 동질성 검증 결과 실험군과 대조군은 일반적 특성에서 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다.

인지기능, 일상생활수행능력, 기분상태, 사회적 행동, 문제행동에 대한 실험군과 대조군의 동질성 검증결과 문제행동을 제외한 나머지 특성에서 실험군과 대조군이 동질한 것으로 나타났다(Table 3). 문제행동의 경우 총 75점 중 실험군이 10.06 (SD=7.05)점, 대조군이 3.73 (SD=3.39)점으로 두 군 모두에서

Table 2. Homogeneity Test for General Characteristics

Characteristics	Category	Experimental group (n=17)		Control group (n=15)		χ^2	p
		n (%)	n (%)	n (%)	n (%)		
Age (yr)	65-80	6 (35.5)	3 (20.2)	3 (20.2)	9 (60.0)	3.03	.220
	81-90	5 (29.4)	9 (60.0)	9 (60.0)	3 (20.0)		
	91-97	6 (35.3)	3 (20.0)	3 (20.0)	3 (20.0)		
Gender	Female	17 (100.0)	15 (100.0)	15 (100.0)	0.00	1.000	
Education	None	7 (41.2)	5 (33.3)	5 (33.3)	10 (66.7)	0.21	.647
	Elementary school or higher	10 (58.8)	10 (66.7)	10 (66.7)	5 (33.3)		
Religion	Yes	11 (64.7)	9 (60.0)	9 (60.0)	6 (40.0)	0.08	.784
	No	6 (35.3)	6 (40.0)	6 (40.0)	9 (60.0)		
Spouse	Yes	2 (11.8)	0 (0.0)	0 (0.0)	15 (100)	.486*	
	No	15 (88.2)	15 (100)	15 (100)	0 (0.0)		
Length of admission	2 yr or less	10 (58.8)	8 (53.3)	8 (53.3)	7 (46.7)	0.10	.755
	More than 2 yr	7 (41.2)	7 (46.7)	7 (46.7)	8 (53.3)		
Children	Yes	16 (94.1)	12 (80.0)	12 (80.0)	3 (20.0)	.319*	
	No	1 (5.9)	3 (20.0)	3 (20.0)	12 (80.0)		
Experience of rearing animal	Yes	14 (82.4)	13 (86.7)	13 (86.7)	2 (13.3)	1.000*	
	No	3 (17.6)	2 (13.3)	2 (13.3)	13 (86.7)		
Animal preference	Yes	8 (47.1)	8 (53.3)	8 (53.3)	7 (46.7)	0.13	.723
	No	9 (52.9)	7 (46.7)	7 (46.7)	8 (53.3)		

*Fisher's exact test.

문제행동이 낮았으나 통계적으로 유의한 차이가 나타났다($t=3.29, p=.003$).

2. 가설 검증

1) 제1가설

동물로봇 매개 중재 프로그램을 적용한 실험군은 대조군에 비하여 인지기능 점수가 높을 것이다.

인지기능은 실험군의 경우 사전 측정 시 평균 17.47 (SD=3.66) 점, 사후 측정 시 평균 17.41 (SD=4.77)점이었으며 대조군은 사전 측정 시 평균 16.60 (SD=4.22)점, 사후 측정 시 평균 16.47 (SD=5.05)점으로 나타났다. 이를 분석한 결과 주효과인 실험군과 대조군 간에 유의한 차이를 보이지 않았고($F=0.36, p=.551$), 조사 측정시기에 따른 변화에도 유의한 차이를 보이지 않았으

며($F=0.04, p=.835$), 측정시기와 집단의 교호작용에도 유의한 차이를 보이지 않아($F=0.01, p=.936$) 가설 1은 지지되지 않았다(Table 4).

2) 제2가설

동물로봇 매개 중재 프로그램을 적용한 실험군은 대조군에 비하여 일상생활수행능력 점수가 높을 것이다.

일상생활수행능력은 실험군의 경우 사전 측정 시 평균 13.65 (SD=3.66)점, 사후 측정 시 평균 14.47 (SD=4.29)점이었으며 대조군은 사전 측정 시 평균 16.00 (SD=4.11)점, 사후 측정 시 평균 16.00 (SD=3.96)점으로 나타났다. 실험군에서는 사전 측정 시보다 사후 측정 시에 일상생활수행능력 점수가 증진되었으나 통계 검증한 결과 주효과인 실험군과 대조군 간에 유의한 차이를 보이지 않았고($F=1.97, p=.171$), 조사 측정시기에 따른 변화에도 유의한 차이를 보이지 않았으며($F=1.72, p=.200$), 측정시기와 집단의 교호작용에도 유의한 차이를 보이지 않아($F=1.72, p=.200$) 가설 2는 지지되지 않았다(Table 4).

3) 제3가설

동물로봇 매개 중재 프로그램을 적용한 실험군은 대조군에 비하여 기분상태 측정점수가 낮을 것이다.

기분상태는 실험군의 경우 사전 측정 시 평균 1.71 (SD=0.99) 점, 사후 측정 시 평균 1.20 (SD=0.86)점이었으며 대조군은 사전 측정 시 평균 1.67 (SD=0.82)점, 사후 측정 시 평균 2.20 (SD=1.26)점으로 나타나 실험군은 중재 전에 비해 기분상태가

Table 3. Homogeneity Test for Dependent Variable between Experimental and Control group

Variable	Experimental group (n=17)	Control group (n=15)	t	p
	Mean ± SD	Mean ± SD		
Cognitive function (MMSE-K)	17.47 ± 3.66	16.60 ± 4.22	0.63	.537
ADL	13.65 ± 3.66	16.00 ± 4.11	-1.72	.097
Mood	1.71 ± 0.99	1.67 ± 0.82	0.12	.904
Social behaviors	16.65 ± 1.77	16.80 ± 1.74	-0.25	.807
Problematic behaviors	10.06 ± 7.05	3.73 ± 3.39	3.29	.003

MMSE-K=Korean version of Mini-Mental State Examination; ADL=Activities of Daily Living.

Table 4. Cognitive Function, ADL, Mood, Social Behaviors and Problematic Behaviors for Experimental Group and Control Group

Variable	Category	Experimental group (n=17)		Control group (n=15)		F	p
		Mean ± SD	Mean ± SD	Mean ± SD	Mean ± SD		
Cognitive function (MMSE-K)	Pretest	17.47 ± 3.66	16.60 ± 4.22	Group	0.36	.551	
	Posttest	17.41 ± 4.77	16.47 ± 5.05				
							Time
				Group*Time	0.01	.936	
ADL	Pretest	13.65 ± 3.66	16.00 ± 4.11	Group	1.97	.171	
	Posttest	14.47 ± 4.29	16.00 ± 3.96				
							Time
				Group*Time	1.72	.200	
Mood	Pretest	1.71 ± 0.99	1.67 ± 0.82	Group	2.14	.155	
	Posttest	1.20 ± 0.86	2.20 ± 1.26				
							Time
				Group*Time	7.63	.010	
Social behaviors	Pretest	16.65 ± 1.77	16.80 ± 1.74	Group	0.04	.852	
	Posttest	17.53 ± 2.48	17.13 ± 2.33				
							Time
				Group*Time	0.55	.464	
Problematic behaviors	Pretest	10.06 ± 7.05	3.73 ± 3.39		5.68*	.008	
	Posttest	4.47 ± 5.29	1.73 ± 2.40				

*F value of ANCOVA with pretest problematic behaviors as covariate.

MMSE-K=Korean version of Mini-Mental State Examination; ADL=Activities of Daily Living.

좋아진 것으로 나타났으며 대조군은 중재 전에 비해 기분상태가 나빠진 것으로 나타났다. 이를 분석한 결과 주효과인 실험군과 대조군 간에 유의한 차이를 보이지 않았고($F=2.14, p=.155$), 조사 측정시기에 따른 변화에도 유의한 차이를 보이지 않았으나($F=0.03, p=.872$), 측정시기와 집단의 교호작용에는 유의한 차이를 보여($F=7.63, p=.010$) 가설 3은 지지되었다(Table 4).

4) 제4가설

동물로봇 매개 중재 프로그램을 적용한 실험군은 대조군에 비하여 사회적 행동 점수가 높을 것이다.

사회적 행동은 실험군의 경우 사전 측정 시 평균 16.65 (SD=1.77)점, 사후 측정 시 평균 17.53 (SD=2.48)점이었으며 대조군은 사전 측정 시 평균 16.80 (SD=1.74)점, 사후 측정 시 평균 17.13 (SD=2.33)점으로 나타났다. 이를 분석한 결과 주효과인 실험군과 대조군 간에 유의한 차이를 보이지 않았고($F=0.04, p=.852$), 조사 측정시기에 따른 변화에도 유의한 차이를 보이지 않았으며($F=2.70, p=.111$), 측정시기와 집단의 교호작용에도 유의한 차이를 보이지 않아($F=0.55, p=.464$) 가설 4는 지지되지 않았다(Table 4).

5) 제5가설

동물로봇 매개 중재 프로그램을 적용한 실험군은 대조군에 비하여 문제행동 점수가 낮을 것이다.

문제행동은 실험군의 경우 사전 측정 시 평균 10.06 (SD=7.05)점, 사후 측정 시 평균 4.47 (SD=5.29)점이었으며 대조군은 사전 측정 시 평균 3.73 (SD=3.39)점, 사후 측정 시 평균 1.73 (SD=2.40)점으로 나타났다. 실험군과 대조군의 사전 문제행동에 차이가 있어 사전 문제행동을 공변량으로 하여 분석한 결과 통계적으로 유의한 차이가 나타나($F=5.68, p=.008$) 가설 5는 지지되었다(Table 4).

3. 추가 분석

1) 대상자의 반응 관찰결과

연구 진행 동안 대상자의 기분상태 및 행동의 변화를 파악하기 위하여 비디오 촬영을 실시하였다. 프로그램의 시행 전 대상자들은 TV를 보거나 식사 및 다른 일상생활을 하는 도중에 얼굴표정의 변화 없이 무표정한 얼굴을 유지하고 있었고 연구 진행자의 방문에도 관심을 가지지 않았다. 중재 첫날 동물로봇을 처음 본 대상자들은 동물로봇의 반응에 호기심을 가졌고 그 반응에 미소를 짓고 박수를 치면서 소리를 내어 웃는 등의 기분상

태의 변화를 나타냈다. 동물로봇의 반응(소리, 움직임, 눈 깜빡임 등)을 보고 소리 내어 웃는 횟수가 증가하였으며 동물로봇을 안거나 쓰다듬는 등의 접촉 시에는 미소를 띠고 웃는 얼굴을 유지하였다. 특히 동물을 좋아한다고 응답한 대상자의 경우 그렇지 않다고 응답한 대상자에 비해 얼굴표정의 관찰로 나타난 기분상태의 변화는 더욱 두드러지게 나타났다. 반면, 동물로봇을 무서워하는 대상자의 경우 처음에는 동물로봇에 대한 공포감, 불안 등으로 인해 비호감을 나타냈었지만 중재 프로그램이 후 동물로봇에 대한 느낌을 질문하자 긍정적인 표현을 하였고 여전히 동물로봇에 대한 무서움은 남아있지만 예전보다 동물이 좋아졌다고 응답하였다.

프로그램의 시행 전 대상자들은 식사시간을 제외한 낮 시간 동안 TV를 시청하거나 빨래를 개고 콩을 고르는 활동 등의 정적인 활동에 참여하였다. 중재 첫날, 동물로봇을 소개하자 관심을 가지고 집중하였고 그 반응을 신기해하였다. 동물로봇의 이름을 다수결로 정한 후 프로그램 기간 동안 대상자들은 이름을 기억하려고 애쓰는 모습을 보였고 프로그램이 3주를 넘어서자 대부분의 대상자가 동물로봇의 이름을 기억하였다. 대상자들은 동물로봇을 안고 뽀뽀하고 안아서 지속적으로 등이나 머리를 쓰다듬는 등의 접촉횟수가 증가하였다. 또한 동물로봇의 이름을 불러주며 반응을 유도해내려고 하였고 손짓을 하고 박수를 치며 대상자를 향해 이동하라고 지시하기도 하였다. 중재 초기에 대상자들 모두가 동물로봇에 관심을 가지고 그 움직임과 반응에 집중하였으나 중재가 진행될수록 관심을 가지고 집중하는 대상자와 관심도가 떨어지는 대상자가 구분되어 나타났다.

또한 대상자 간, 대상자와 동물로봇 간, 대상자와 연구 진행자 간의 의사소통의 기회가 증가하는 것을 알 수 있었다. 대상자들은 처음 접촉해보는 동물로봇에 대해 옆에 앉아 있는 대상자들과 이야기를 시작하였다. 주로 예전에 길렀던 동물에 대한 이야기를 하였으며 동물로봇과 예전에 길렀던 동물의 유사점과 차이점에 대하여 이야기를 하여 대상자들 사이의 대화의 빈도가 증가하였고 연구자에게 질문을 하거나 말을 거는 횟수도 증가하였다. 뿐만 아니라, 기분에 따라 다르게 반응하는 동물로봇의 소리를 그대로 흉내내기도 하고 대화하는 듯한 모습을 보였고 지속적으로 동물로봇에게 말을 거는 등 대화의 기회가 증가하는 모습을 보였다. 또한 대상자들은 동물로봇을 돌보는 것에 대한 관심을 가지기 시작하였다. 동물로봇의 식사, 잠자리 등에 대해 질문하고 배고픔에 대해 염려하는 등 동물로봇을 돌보는 역할을 수행하였고, 동물로봇을 로봇이 아닌 살아있는 동물로 인지하는 대상자가 많았다. 또한 다른 대상자에게 같이 보자고 부르고 대화를 시작하였고 동물로봇을 소유하는 것에 대

한 관심을 나타내었다. 다양한 동물의 사진을 보며 동물에 대한 이야기를 하는 중에 바다표범에 대해 설명해주자 예쁘다며 사진을 갖고 싶어 하였고 동물로봇과의 추억을 위해 사진해서 사진을 찍어달라며 포즈를 취하기도 하였다. 마지막 날에는 앞으로 잘 크라며 인사를 하였고 다음에 또 놀러오라는 말로 아쉬움을 나타내었다. 이러한 행동의 변화는 동물을 좋아한다고 응답한 대상자들에게서 더 지속적으로 나타났으며 동물을 좋아하지 않는다고 응답한 대상자들은 중재 초기에는 많은 관심을 보였으나 지속적인 면에 있어서 중재 프로그램이 진행됨에 따라 관심도가 줄어드는 것을 느낄 수 있었다.

논 의

본 연구에서 동물로봇 매개 중재 프로그램을 적용한 실험군과 대조군의 기본상태는 중재 전후 통계적으로 유의한 차이가 나타났다. 이는 노인에게 동물로봇을 적용하여 기본상태를 분석한 결과 기본상태의 점수가 중재 전에는 기분이 좋을 때와 좋지 않을 때도 있었지만 중재 중에는 언제나 기분이 좋은 것으로 나타났고 우울상태가 개선되었다고 한 NIAIST (2004)의 연구와 동일한 결과이다. NIAIST (2004)의 연구에서는 동물로봇의 효과를 파악하기 위해 2종류의 스트레스 호르몬(17-KS-S, 17-OHCS)을 측정하였는데 그 결과 스트레스가 감소하고 있는 것으로 나타났다. 또한, 사회적 효과를 파악하기 위한 구체적인 관찰결과 대상자 간 및 대상자와 간호제공자 간의 대화가 활발하게 되어 분위기가 밝아졌고 평상시 이야기를 하지 않던 사람이 웃는 얼굴이 되어 이전에 길렀던 애완동물의 이야기를 하거나 연령의 차이 때문에 공통 화제가 적었던 간호제공자와 대상자 간의 대화가 활기를 띠는 등의 효과가 있었다고 보고되었다. 또한 오락용 동물 로봇을 치매노인에게 적용하고 그 효과를 파악한 Tamura 등(2004)의 연구에서도 동물로봇은 종종 치매노인에게 있어 과거의 편안감의 기억을 유발하고 감정을 유발하게 하는 효과가 있어 작업치료 시간동안 보고, 말하고, 손을 잡고, 만지고, 돌보는 등의 다양한 활동을 유발하는 효과를 나타내어 본 연구와 유사한 결과를 나타내었다.

본 연구의 관찰결과 중재과정 동안 대상자들은 중재 전에 비해 웃음이 증가하였으며, 움직임이 증가하였고, 동물로봇의 안부를 묻고 그 특성에 대해 대화를 시작하였을 뿐 아니라 자발적으로 동물로봇 및 과거의 기억에 대하여 대화를 하기 시작하여 서로간의 상호작용이 증진하는 모습을 보였다. 이는 동물로봇 매개 중재 프로그램 역시 대상자의 기본상태 개선과 사회적 상호작용의 증진에 효과가 있음을 나타내는 결과라 할 수 있다.

특히, 동물을 좋아한다고 응답한 대상자들의 경우 중재 내내 지속적으로 관심을 보였으며 그렇지 않은 대상자에 비해 높게 나타났고 소리 내어 웃는 횟수가 많았으며 동물로봇에 대한 보다 적극적이고 긍정적인 관심을 가지고 있음이 나타났다.

동물로봇 매개 중재 프로그램을 적용한 실험군과 대조군의 문제행동의 측정결과 통계적으로 유의한 차이가 나타나 본 프로그램이 치매노인에 있어 문제행동을 어느 정도 감소하는 효과가 있는 것으로 나타났다. 민간에서 전통적으로 전해 내려오는 강강술래, 공놀이, 공기놀이, 딱지놀이 등으로 구성된 민속놀이 프로그램에 대한 선행연구에서 치매노인에게 4주간 적용한 결과 민속놀이 프로그램은 인지기능을 증진시킬 뿐 아니라 일상생활수행능력을 증진시키고 문제행동을 감소시키는데 효과적인 중재임이 나타났다(Kim & Jung, 2005). 이를 고려하여 본 프로그램에도 동물로봇 매개 중재 프로그램에 동물과 관련된 노인들의 예전의 기억을 상기시켜줄 다양한 방법을 적용하면 더욱 효과적인 방법이 될 것으로 보인다.

동물로봇 매개 중재 프로그램을 적용한 대상자의 인지기능은 중재 전 후에 통계적으로 유의한 차이가 나타나지 않았으나 대조군에 비해 평균값의 감소가 적게 나타났다. 이는 치매노인에 있어 동물 매개 치료의 효과를 파악한 Motomura, Yagi와 Ohyama (2004)의 연구에서 무감정의 감소 등 정서적 효과는 있었으나 인지기능에서는 통계적으로 유의한 결과를 나타내지 않은 것과 동일한 결과이다. 선행연구에서 다양한 중재 프로그램이 노인의 인지기능의 증진에 효과를 나타내었는데 매주 2회 10주간 실시한 집단미술요법 프로그램은 인지기능의 증진에 유의미한 효과를 나타내었다. 그리고 주 2회 8주간의 중재를 시행한 회상을 적용한 집단미술치료프로그램의 적용결과 역시 인지기능이 증진되었고(Kim & Doh, 2005), 1년 동안 다양한 중재 내용이 포함되어있는 다차원적 프로그램은 대상자의 인지기능 뿐 아니라 일상생활수행능력, 우울에 긍정적인 효과가 있는 것으로 나타났다(So & Whang, 2006). 이와 같이 여타 다른 중재가 대상자에 있어 인지기능의 증진을 야기하였으나 본 연구에서 통계적으로 유의한 증가를 나타내지 못한 것은 치매가 가지는 만성 질병의 특성상 6주의 중재로는 인지기능에 대한 효과를 파악하기 어렵고, 동물로봇 매개 중재 프로그램이 인지기능의 증진보다는 감정변화 및 사회적 행동의 변화 등에 더 큰 효과를 나타내기 때문일 것으로 생각된다. 본 프로그램에서는 노인의 자아개념과 인지기능의 증진을 돕기 위하여 동물과 관련된 회상활동을 포함하여 총 12회에 걸쳐 동물로봇의 인식, 동물로봇과의 상호작용 등을 강조한 프로그램을 수행하였다. 그러나 이는 다른 중재 프로그램에 비해 인지기능을 증진시키기

에는 다소 짧은 것으로 생각되며 프로그램의 특성상 기존의 동물 매개 치료의 효과와 유사하게 인지기능의 증진에 비해 동물로봇과의 상호작용을 통한 정서적 사회적 측면의 효과가 강조되기 때문인 것으로 생각된다. 이에 본 프로그램의 인지기능에 대한 구체적인 효과를 확인하기 위해서는 앞으로 프로그램의 내용을 보완하여 보다 장기간의 중재 프로그램을 제공하는 추후 연구가 필요할 것으로 사료된다.

동물로봇 매개 중재 프로그램을 적용한 실험군과 대조군의 일상생활수행능력은 통계적으로 유의한 차이는 나타나지 않았으나 실험군은 대조군에 비해 일상생활수행능력의 평균 점수가 증가되는 양상을 나타내었다. 동물을 사용한 중재는 살아있는 동물의 특성상 동물과의 상호작용을 통해 자연스럽게 운동기술의 증가 및 일상생활수행능력의 증진을 야기할 수 있다. 그러나 동물로봇의 경우 살아있는 동물과는 달리 이동성에 제한이 있어 자연스러운 관절의 운동범위 증가 및 근력의 상승과 같은 운동성의 증진에는 어려움이 있는 것으로 생각된다. 이를 보완하기 위하여 본 연구의 중재 프로그램에는 만들기와 그리기 등의 손을 사용하는 활동 프로그램이 포함되어 있다. 이러한 프로그램은 장기간의 수행 시 손 운동의 범위 및 능력을 증가시키는 효과를 나타낼 수 있을 것으로 생각되며 미세한 운동기술을 발달시키는데 효과가 있어(Bruck, 1996), 다양한 활동 프로그램을 추가·보완하여 동물로봇 매개 중재 프로그램을 보다 장기간 적용한다면 일상생활수행능력 상승의 효과를 나타낼 것으로 생각된다.

동물로봇 매개 중재 프로그램을 적용한 실험군과 대조군의 사회적 행동의 측정결과 통계적으로 유의한 차이는 나타나지 않았으나 동물로봇 매개 중재 프로그램 후 사회적 행동의 평균 점수는 증가되는 양상을 나타내었다. Shin과 Jung (2000)의 연구에서 정신분열병 환자의 매개견 프로그램에 대한 참여정도 및 활기정도, 상호작용정도는 프로그램의 진행에 따라 전반적으로 증가하는 경향을 나타내었으며 대인관계 변화에 긍정적인 변화를 나타내고 있음이 보고되어 동물이 대상자의 사회적 상호작용에 효과가 있음이 나타났음에도 본 연구에서 통계적으로 유의한 결과가 나타나지 않은 것은 Shin과 Jung (2000)의 연구가 3달간 12회의 중재로 이루어진 데 반해 본 연구는 6주간 12회의 중재로 제공되었으며 그 기간이 사회적 상호작용에 대한 효과를 나타내기에는 다소 짧은 기간이었던 것으로 생각된다. 그러나 본 연구에서 통계적으로 유의한 차이는 나타나지 않았지만 사회적 행동의 평균점수가 증가된 것은 동물로봇 매개 중재 프로그램의 적용이 대상자의 의사소통의 기회 증가, 정서적 변화, 기분상태의 변화 등을 야기한 결과일 것으로 생각

된다. 선행연구에서 요양시설의 치매노인에게 본 연구와 동일한 동물로봇을 적용한 결과 요양시설의 대상자가 대화를 시작하고 개방적으로 변화되었으며 스트레스가 감소하는 효과를 나타내었다(Shibata, 2003). 본 연구에서도 중재 기간 동안 대상자들은 신체적 접촉 행동이 증가하고 스스로 대화를 시작하고 대상자 간 지속적인 대화의 시간이 증가하는 등의 모습을 보였고, 사후 측정 시 연구자에게 동물로봇의 안부를 묻는 등 관심을 보이는 대상자도 있었다. 따라서 동물로봇을 사용한 중재 프로그램 역시 실제 살아있는 동물을 적용한 경우와 마찬가지로 대상자의 의사소통의 증가, 신체적 접촉의 증가 및 상호작용의 증가 등과 같은 반응을 유도 하는 등의 효과가 있다고 할 수 있으며 사회적 행동에 대한 구체적인 반응을 파악하기 위해서는 보다 장기간의 효과를 확인하기 위한 추후 연구가 필요할 것으로 생각된다.

이상의 결과로 동물로봇 매개 중재 프로그램은 치매 노인 대상자의 기분상태의 변화, 문제행동의 감소에 효과가 있었으며 일상생활수행능력, 사회적 행동에 있어서도 평균값이 증가하는 등의 결과가 나타났다. 따라서 동물로봇 매개 중재 프로그램은 다른 신체적 활동, 음악요법, 미술요법 및 동물 매개 치료 등과 같이 치매 노인의 신체적 정서적 지지를 위한 긍정적인 중재방법으로 고려될 수 있을 것이다. 특히 동물로봇 매개 중재 프로그램은 동물매개 치료와 같이 대상자의 정서적인 측면을 지지하고 사회적 행동을 야기하는 데 있어서는 효율이 높은 중재이면서 동물 매개 치료가 갖는 동물에 대한 알레르기의 발생, 외상의 가능성, 감염의 가능성, 배변, 음식물 관리노력의 증가 등의 단점이 발생하지 않는 점에 더욱 활용도가 높은 중재라 할 수 있다. 이에 동물로봇 매개 중재 프로그램은 치매 노인의 정서적·사회적 활동의 증가를 위한 보다 안전한 프로그램으로 활용할 수 있을 것이다. 나아가 이를 토대로 한 과학적인 케어 서비스의 구축은 궁극적으로는 치매노인을 비롯한 노인인구의 신체적·정서적·사회적 건강을 유지하고 삶의 질을 증가시켜 노인인구의 케어에 대한 전반적인 의료비 지출을 감소시킬 수 있을 것으로 기대된다.

그러나 1회의 중재로는 동물로봇 매개 중재 프로그램의 장기적인 효과를 파악하기에는 어려움이 있으므로 앞으로 이에 대한 추후 연구가 필요할 것으로 생각되며 중재 시 노인들의 동물 선호를 고려하여 대상자를 선정하고 중재기간을 증가시켜 적용하는 것이 도움이 될 것으로 생각된다. 또한 본 연구에서 외래진료 등의 이유로 참석하지 못한 대상자가 발생하여 요구되는 최소표본의 크기에 비해 대상자가 적어 이는 본 연구의 제한점으로 고려되며 앞으로 이를 보완하여 더 많은 수의 대상자에

게 프로그램을 적용하여 그 효과를 파악하는 추후 연구가 필요할 것이다.

결론

본 연구는 동물로봇 매개 중재 프로그램이 치매노인의 인지 기능, 일상생활수행능력, 기분상태, 사회적 행동, 문제행동에의 효과를 파악하기 위한 비동등성 대조군 전후 설계이다. 본 연구 결과 동물로봇 매개 중재 프로그램은 치매노인 대상자의 일상생활수행능력, 사회적 행동에 있어서 통계적으로 유의한 차이는 없었지만 평균값이 증가하는 등의 결과가 나타났다. 또한 실험군이 대조군보다 기분상태가 유의하게 향상되었고 문제행동이 유의하게 감소된 것으로 나타났다. 동물로봇에 대한 대상자의 반응 관찰결과 대상자에게 얼굴표정의 변화(웃는 얼굴표정의 증가), 의사소통의 증가, 동물로봇을 향해 움직이는 등의 반응의 증가, 상호작용의 증진을 나타내었으며 이는 동물을 좋아한다고 응답한 대상자가 좋아하지 않는다고 응답한 대상자에 비해 많이 나타났고 지속적으로 관찰되었다.

따라서 동물로봇 매개 중재 프로그램은 동물 매개 치료와 같이 기분상태의 변화, 문제행동의 감소 등 정서적 사회적인 효과가 나타났을 뿐 아니라 살아있는 동물을 이용한 동물 매개 치료가 갖는 단점이 발생하지 않아 치매 노인의 사회적 정서적 지지를 위한 효과적인 중재방법으로 고려될 수 있을 것으로 생각된다.

그러나 본 연구는 일부 제한된 치매노인만을 대상으로 하여 그 기간이 6주로 제한되었고 그 효과에 대한 측정이 2회로만 그쳐 동물로봇 매개 중재 프로그램의 장기적인 효과를 파악하기에는 제한점이 있다. 이에 앞으로 장기적인 효과를 파악할 수 있도록 중재 프로그램을 보완한 반복적인 연구가 지속적으로 이루어져야 할 것이다.

REFERENCES

- Banks, M. R., & Banks, W. A. (2002). The effects of animal-assisted therapy on loneliness in an elderly population in long-term care facilities. *Journal of Gerontology*, 57A, M428-M432.
- Brodie, S. J., & Biley, F. C. (1999). An exploration of the potential benefits of pet-facilitated therapy. *Journal of Clinical Nursing*, 8, 329-337.
- Brodie, S. J., Biley, F. C., & Shewring, M. (2002). An exploration of the potential risks associated with using pet therapy in health-care settings. *Journal of Clinical Nursing*, 11, 444-456.
- Bruck, L. (1996). Today's ancillaries, part 2: Art, music and pet therapy. *Nursing Homes*, 45(7), 36-45.
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for behavioral sciences*. New York, NY: Academic Press.
- Dan, J. W., & Lee, J. M. (2006). The effect of group fine art therapy program on the improvement of perceptive ability and communications of with the demented elderly. *Journal of Welfare for the Aged*, 33, 71-102.
- Dastoor, D. P., Norton, S., Boillat, J., Minty, J., Pappadopoulou, F., & Muller, H. F. (1975). A psychogeriatric assessment program I. social functioning and ward behavior. *Journal of the American Geriatrics Society*, 23, 465-471.
- Farina, A., Arenberg, D., & Guskin, S. (1957). A scale for measuring minimal social behavior. *Journal of Counselling Psychology*, 21, 265.
- 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.
- Kim, J. S., & Jung, J. S. (2005). The effects of a folk play program on cognition, ADL, and problematic behavior in the elderly with dementia. *Journal of Korean Academy of Nursing*, 35, 1153-1162.
- Kim, K. A. (2003). *Development of an assessment tool of problematic behaviors for institutionalized old people with dementia*. Unpublished doctoral dissertation, Seoul National University, Seoul.
- Kim, P. Y. (2001). A study of comparison on the effects of horticultural, music and art therapy for dementia patient. *Korean Nurse*, 40, 51-63.
- Kim, S. M., Lee, Y. J., Yu, S. J., Park, M. J., Kim, E. J., & Jeong, E. S. (2003). The effect of physical activity program on sleep and behavior of institutionalized dementia patients. *Journal of Korean Academy of Psychiatric and Mental Health Nursing*, 12, 340-348.
- Kim, Y. S., & Doh, B. N. (2005). Effects of the group art therapy program with reminiscence on cognitive function, depression and quality of life of demented elderly. *Korean Journal of Art Therapy*, 12, 483-500.
- Korea National Statistical Office. (2006, December). *Population projections for Korea: 2005-2050 (Based on the 2005 Census)*. Retrieved October 1, 2007, from <http://www.nso.go.kr>.# National
- Lee, D. K. (2003). *A study on the entertainment robot behavioral structure and reactive motion design-With emphasis on developing pet robot behavioral structure and reactive motion design management tool*. Unpublished master's thesis, Korea Advanced Institute Science and Technology, Daejeon.
- Mahoney, F. I., & Barhel, D. W. (1965). Functional evaluation: The Barthel index. *Maryland State Medical Journal*, 14, 61-65.
- Motomura, N., Yagi, T., & Ohyama, H. (2004). Animal assisted therapy for people with dementia. *Psychogeriatrics*, 4, 40-42.
- National Institute of Advanced Industrial Science and Technology (NIAIST). (2004, September 17). *Seal type robot "Paro" to be mar-*

- ked with best healing effect in the world-new version of "Paro" to be lease from AIST venture.* Retrieved June 1, 2007, from http://www.aist.go.jp/aist_e/latest_research/2004/20041208_2/20041208_2.html#National
- National Institute of Advanced Industrial Science and Technology (NIAIST). (2006, February 13). *Paro found to improve brain function in patients with cognition disorders.* Retrieved June 1, 2007, from http://www.aist.go.jp/aist_e/latest_research/2006/20060213/20060213.html#National
- Park, J. H., & Kwon, Y. C. (1989). Korean Version of Mini-Mental State Examination (MMSE-K)-Part 1: Development of the test for the elderly. *Journal of the Korean Neuropsychiatric Association, 28*, 125-135.
- Park, J. H., Shon, H. S., & Cho, S. W. (1995). Reliability of functional status measurements in elderly people. *Journal of the Korean Neuropsychiatric Association, 34*, 475-483.
- Shibata, T. (2003). Robot living together with human beings the onward advancement of intelligent system technology-World's most therapeutic robot "mental commit robot". *AIST Today International Edition, 9*, 2-3.
- Shin, S. J. (2001). A study on the effectiveness of therapy dog assisted program through repeated interventions for the autistic children. *Korean Journal of Social Welfare, 45*, 250-287.
- Shin, S. J., & Jung, S. H. (2000). The effects of therapy dog-facilitated program on the improvement of social functioning for the schizophrenics. *Mental Health & Social Work, 10*, 85-112.
- So, H. Y., & Whang, I. O. (2006). The effects of multidimensional program on cognition, physical function and depression for institutionalized elderly. *Korean Journal of Rehabilitation Nursing, 9*, 72-80.
- Sparrow, R. (2002). The march of the robot dogs. *Ethics and Information Technology, 4*, 305-318.
- Tamura, T., Yonemitsu, S., Itoh, A., Oikawa, D., Kawakami, A., Higashi, Y., et al. (2004). Is an entertainment robot useful in the care of elderly people with severe dementia. *Journal of Gerontology, 59A*, 83-85.
- Velde, B. P., Cipriani, J., & Fisher, G. (2005). Resident and therapist views of animal-assisted therapy: Implications for occupational therapy practice. *Australian Occupational Therapy Journal, 52*, 43-50.
- Wong, D. L., & Baker, C. M. (1988). Pain in children: Comparison of assessment scale. *Pediatric Nursing, 14*, 9-17.
- Yang, H. K. (2006). The effects of the recreational music therapy on the cognitive functional of the aged people with dementia. *Journal of the Korea Gerontological Society, 26*, 749-765.