

의사결정나무 분석기법을 이용한 농촌거주 노인의 우울예측모형 구축

김성은¹ · 김선아²

¹우석대학교 간호학과, ²연세대학교 간호대학

A Predictive Model of Depression in Rural Elders- Decision Tree Analysis

Kim, Seong Eun¹ · Kim, Sun Ah²

¹Department of Nursing, Woosuk University, Jeonbuk

²College of Nursing, Yonsei University, Seoul, Korea

Purpose: This descriptive study was done to develop a predictive model of depression in rural elders that will guide prevention and reduction of depression in elders. **Methods:** A cross-sectional descriptive survey was done using face-to-face private interviews. Participants included in the final analysis were 461 elders (aged ≥ 65 years). The questions were on depression, personal and environmental factors, body functions and structures, activity and participation. Decision tree analysis using the SPSS Modeler 14.1 program was applied to build an optimum and significant predictive model to predict depression in rural elders. **Results:** From the data analysis, the predictive model for factors related to depression in rural elders presented with 4 pathways. Predictive factors included exercise capacity, self-esteem, farming, social activity, cognitive function, and gender. The accuracy of the model was 83.7%, error rate 16.3%, sensitivity 63.3%, and specificity 93.6%. **Conclusion:** The results of this study can be used as a theoretical basis for developing a systematic knowledge system for nursing and for developing a protocol that prevents depression in elders living in rural areas, thereby contributing to advanced depression prevention for elders.

Key words: Depression, Aged, Decision trees

서론

1. 연구의 필요성

우리나라는 빠르게 고령화가 진행되어 2002년에 고령화 사회에 진입한 이래 노인 인구비율이 급속하게 증가하였다. 2005년 농림어업 총조사에 따르면 농촌지역의 65세 이상 인구는 전체 인구 중 29.1%를 차지하고 있어(Statistics Korea, 2011), 농촌지역은 이미 고령 사회로 접어들었고 고령화의 지역적 편중이 심각함을 나타낸다.

노인은 정상적인 노화과정으로 인한 변화와 함께 사회적, 환경적 요인들에 의해 신체기능의 저하와 만성질환, 배우자 사망, 경제력

약화, 사회나 가족으로부터의 고립 등을 경험하게 되면서, 정도의 차이는 있으나 일반적으로 우울경향이 증가하게 되며, 우울증은 노년기에 나타나는 가장 흔한 정신질환으로 알려져 있다(Lee, 2008). 국내 일부 도시 및 농촌지역 노인의 연구에서는 우울 측정진단도구에 따라 10.99%에서 77.5%로 다양하게 보고되고 있다(Kim, 2009; Suh et al., 2000).

농촌거주 노인들은 자녀들과 멀리 떨어져 살고 있는 경우가 많아 가족지지체계가 부족할 우려가 높고, 도시지역 노인들보다 의료접근성이 떨어질 뿐만 아니라 응급구조체제도 미약하여 열악한 보건 의료 환경적 조건 하에서 생활하고 있다. 또한, 노인복지여가시설도 부족하고 여성노인, 독거노인이 많아 우울과 관련된 정신건강서비

주요어: 우울, 노인, 의사결정나무 분석

* 이 논문은 제1저자 김성은의 박사학위논문 일부를 발췌한 것이다.

* This manuscript is based on a part of the first author's doctoral dissertation from Yonsei University.

Address reprint requests to : Kim, Seong Eun

Department of Nursing, Woosuk University, 3 Samnyero, Samnye-eup, Wanju-gun, Jeonbuk 565-701, Korea

Tel: +82-63-290-1899 Fax: +82-63-290-1548 E-mail: fromutos@daum.net

투고일: 2012년 10월 12일 심사완료일: 2012년 10월 29일 게재확정일: 2013년 6월 6일

스에 대한 요구가 높은 실정이다. 그러나 농촌거주 노인들은 같은 지역에 거주하는 이웃들과 오랜 기간 더불어 살아가기 때문에 사회적 지지체계가 도시지역 노인에 비해 단단하며, 도시지역 노인에 비해 비교적 뚜렷한 은퇴의 시기가 정해져 있지 않기 때문에 계속적으로 경제활동에 참여할 수 있는 강점을 가지고 있기도 하다. 이에 농촌지역의 노인이 도시지역 노인보다 우울이 적게 나타났다는 보고도 있었다(St John, Blandford, & Strain, 2009).

우울증을 경험하고 있는 노인들은 부정적 사고, 에너지의 상실, 욕구상실, 집중력 장애, 수면장애 등으로 인하여 심각한 일상생활 활동에 장애를 겪게 되어 삶의 질이 저하되고, 자살과도 밀접한 관련성이 있어 심각한 사회문제를 초래하며, 그에 따르는 의료경제비용도 증가하게 된다(Shin, Jung, Jo, & Kang, 2009). 이러한 우울증은 정신약물의 발달로 적절한 항 우울제 등 약물치료와 다양한 정신 치료를 통해 효과적으로 치료될 수 있는 질환임에도 불구하고 잘못 진단하거나 진단되지 않은 채 방치되는 경우가 대부분이다.

그 동안 노인의 우울에 영향을 미치는 요인들을 규명하기 위한 선행 연구에 따르면 성별(Jeon & Kahng, 2009; Shin et al., 2009), 연령(Rho & Mo, 2007), 교육수준(Kim, Yoo, & Park, 2009; Shin et al.), 종교(Jeon & Kahng), 경제상태(Kim, 2009; Rho & Mo), 질병 및 건강상태(Kim & Sok, 2009), 일상생활수행능력(Kim; Kim et al.; Shin et al.), 인지기능(Kim et al.), 삶의 만족도(Kim & Sok; Kim et al.), 자아존중감(Jeon & Kahng; Kim & Sok), 고독감(Kim & Sok), 배우자 유무(Jeon & Kahng; Rho & Mo), 동거형태(Rho & Mo), 가족지지(Kim; Rho & Mo), 사회적지지(Kim & Sok; Kim), 사회활동참여(Aihara, Minai, Aoyama, & Shimanouchi, 2011) 등이 노인의 우울에 영향을 미치는 것으로 보고되고 있다.

본 연구는 WHO (2001)가 건강과 건강관련 상태를 표현하기 위해 개발한 국제기능장애건강분류(International Classification of Functioning [ICF]) 모델을 개념적 기틀의 기반으로 하였다. ICF 모델은 건강상태를 구성하는 요인을 실질적인 기능의 상태를 측정하고 평가하는 '기능과 장애'와 기능에 영향을 주는 '배경요인'의 두 부분으로 나누고, 이 두 부분이 역동적으로 상호작용함으로써 건강상태를 구성하게 된다고 설명한다. 각 부분은 다시 두 차원으로 구분되는 데, 기능과 장애는 '신체기능과 구조'와 '활동과 참여'로, 배경요인은 '환경요인'과 '개인요인'으로 나누어져 있다. 특히, ICF 모델에서 신체 기능은 심리적 기능을 포함하는 신체기관의 생리적 기능을 의미하는데, 본 연구에서는 원활한 의미 파악을 위해 '신체심리기능'으로 명명하였다. ICF 모델에 의한 개념적 기틀에는 선행 연구에서 나타난 신체심리기능 요인은 만성 질환의 수, 인지기능, 자아존중감으로, 활동 및 참여요인은 운동능력, 자기돌봄, 농사참여, 사회활동 참여로, 환경요인은 배우자 유무, 친구 이웃 간 지원교환으로, 개인요

인에는 성별, 나이, 교육수준, 경제상태를 포함하였다.

한편, 최근까지 국내 노인의 우울과 관련된 많은 연구가 보고되었음에도 불구하고, 대부분 서울과 수도권 등 대도시 지역의 노인에 국한되어 있으며 농촌 노인을 대상으로 한 우울 연구는 미미한 실정이다. 또한, 국내 노인을 대상으로 한 Shin 등(2009)의 연구에서 도출된 우울예측모형은 노인 우울에 가장 큰 영향을 미치는 심리사회적 요인(Shin & Sohn, 2005) 포함하고 있지 않아 노인 우울을 예측하는데 한계가 있다. 이에 본 연구에서는 노인의 우울과 관련하여 가장 빈번하게 제시되며 상관관계가 큰 것으로 보고되고 있는 자아존중감(Kim & Sohn)을 심리사회적 요인으로 포함시켜 우울예측모형을 구축하고자 한다. 지금까지 대부분의 예측모형 구축 연구는 다중회귀 분석이나 로지스틱 회귀분석과 같은 통계기법을 이용하여 왔다. 그러나 본 연구는 농촌지역에 거주하는 노인을 대상으로 우울에 영향을 미치는 요인들을 포괄적으로 분석하기 위해 방대한 자료를 분석하여 요인들 간의 특정 경로를 확인하는 모형화과정인 테이터마이닝 기법 중 의사결정나무분석기법을 적용하여 농촌거주 노인의 우울예측요인을 규명하고 우울에 이르는 경로를 도출하여 모형화함으로써 농촌지역만의 특성화된 노인우울의 예방과 조기발견 및 개입을 위한 간호 프로토콜 개발의 이론적 근거를 제공하고자 한다.

2. 연구 목적

본 연구의 목적은 농촌지역 거주 노인을 대상으로 우울 예측모형을 구축함으로써 농촌지역의 특성화된 노인우울의 예방과 조기발견 및 개입을 위한 간호 프로토콜 개발의 기초 자료를 제공하고 궁극적으로는 노인의 우울을 감소시키고자 함이다. 이를 위한 구체적인 연구 목적은 다음과 같다.

첫째, 농촌거주 노인의 우울실태를 파악한다.

둘째, 농촌거주 노인의 일반적 특성에 따른 우울의 차이를 파악한다.

셋째, 농촌거주 노인의 우울에 영향을 미치는 요인과 관련된 예측모형을 구축한다.

넷째, 구축된 예측모형을 평가한다.

연구 방법

1. 연구 설계

본 연구는 농촌 지역에 거주하는 노인을 대상으로 우울에 영향을 미치는 요인을 예측하는 모형을 구축하기 위한 서술적 조사연구이다.

2. 연구 대상

본 연구의 대상자는 농촌지역에 거주하는 노인을 표적 모집단으로 하고, 경상북도와 강원도의 30개 농촌지역에 거주하는 65세 이상 노인 461명을 근접 모집단으로 하였다. 본 연구에 참여한 대상자의 구체적 선정기준은 첫째, 농촌지역에 거주한 지 3년 이상인 자 둘째, 연구자와 연구보조원과 의사소통이 가능한 자 셋째, 치매 등 인지기능장애로 진단받지 않은 자 넷째, 목적을 이해하고 자발적으로 연구 참여에 동의한 자이었다.

데이터마이닝을 이용한 분류모형연구에서 필요한 최소 자료의 수는 $6 \times$ 출력변수의 집단의 수 \times 변수의 개수로(Delmater & Hancock, 2001), 최소한 144개의 자료가 필요하다. 따라서, 본 연구에 사용된 461개의 자료는 의사결정나무분석을 위해 충분한 표본 크기로 판단된다.

3. 연구 도구

1) 우울

우울은 Sheikh와 Yesavage (1986)이 개발한 15문항의 단축형 노인우울척도(Short Form Geriatric Depression Scale [SFGDS])를 Cho 등(1999)이 우리나라 노인에게 맞추도록 표준화한 한국어판 단축형 노인우울척도(Short Form of Geriatric Depression Scale Korean version [SGDS-K])를 사용하여 측정하였다. 총 15문항의 '예(0)/아니오(1)'로 응답하는 양분척도로 총 점수범위는 0점에서 15점이다. 부정적인 문항은 역환산하여 점수가 높을수록 우울의 정도가 심한 것을 의미하며, 8점 이상을 우울군으로 분류한다. 본 도구의 내적 신뢰도(Cronbach's α)는 Cho 등의 연구에서 .89, 본 연구에서는 Cronbach's $\alpha = .92$ 이었다.

2) 인지기능

인지기능은 Folstein, Bassett, Anthony, Romanoski와 Nestadt (1991)이 개발한 간이정신상태검사(Mini-Mental State Examination [MMSE])를 참고하여 Lee 등(2002)이 개발한 한국판 CERAD 평가집(The Korean Version of the Consortium to Establish a Registry for Alzheimers Disease Assessment Packet [CERAD-K])에 포함되어 있는 한국어판 간이 정신상태 검사(Mini-Mental Status Examination in the Korean Version of the CERAD Assessment Packet [MMSE-KC])를 사용하여 측정하였다. 이 도구는 시간에 대한 지남력(5점), 장소에 대한 지남력(5점), 기억등록(3점), 기억회상(3점), 주의 집중 및 계산(5점), 언어 기능(7점), 이해 및 판단(2점) 영역으로 구성된 총 19문항으로 최고점은 30점이며, 성별, 연령과 학력을 고려한 인지기능 기준에 따라 정상과 1.5 표준편차 수치 미만의 경우 치매가 의심되는 인지기능저하

로 해석한다.

3) 자아존중감

자아존중감은 Rosenberg (1965)가 개발하고, Jeon과 Kahng (2009)이 번안한 총 10문항, 4점 척도를 사용하였다. '전혀 그렇지 않다' 1점, '매우 그렇다' 4점으로 점수화하여 측정하며 부정문항은 역환산하였다. 점수범위는 10점에서 40점까지이며 점수가 높을수록 자아존중감이 높은 것으로 해석하였다. 도구 개발 당시의 신뢰도는 Cronbach's $\alpha = .85$ 이었고, 본 연구에서는 Cronbach's $\alpha = .75$ 였다.

4) 운동능력

운동능력은 Lee 등(2002)이 지역사회 노인의 신체기능을 평가하기 위해 개발한 신체기능 척도(Physical functioning scale [PF scale]) 중 운동능력 척도를 사용하여 측정하였다. 운동능력은 신체의 하지와 상지 운동능력을 측정하는 항목으로 '전혀 어렵지 않다' 3점, '약간 어렵다' 2점, '매우 어렵다' 1점, '전혀 할 수 없다' 0점의 3점 척도로 측정하는 총 5문항이다. 점수 계산방법은 각 문항의 점수를 더한 총점을 문항수로 나눈 후 다시 응답최고점수인 3으로 나눈다. 이렇게 계산된 점수에 100을 곱함으로써 총점이 100점 만점이 되도록 한다. 즉, 총점이 100점에 근접할수록 기능상태가 양호한 것을 의미한다. 도구 개발 당시의 신뢰도는 Cronbach's $\alpha = .89$ 이었고, 본 연구에서는 Cronbach's $\alpha = .89$ 였다.

5) 자기돌봄

자기돌봄은 Lee 등(2002)이 지역사회 노인의 신체기능을 평가하기 위해 개발한 신체기능 척도 중 자기돌봄능력 척도를 사용하여 측정하였다. 자기돌봄은 일상생활수행(ADL과 IADL)과 관련된 기능을 평가하는 항목으로 구성되어 있다. 총 5항목으로 '전혀 어렵지 않다' 3점, '약간 어렵다' 2점, '매우 어렵다' 1점, '전혀 할 수 없다' 0점의 3점 척도로 측정한다. 점수 계산방법은 각 문항의 점수를 더한 총점을 문항수로 나눈 후 다시 응답최고점수인 3으로 나눈다. 이렇게 계산된 점수에 100을 곱함으로써 총점이 100점 만점이 되도록 한다. 즉, 총점이 100점에 근접할수록 기능상태가 양호한 것을 의미한다. 도구 개발 당시의 신뢰도는 자기돌봄의 신뢰도는 Cronbach's $\alpha = .90$ 이었고, 본 연구에서 내적 신뢰도(Cronbach's α)는 .85였다.

6) 농사참여

농사참여는 지난 1주일간 1시간이라도 수입을 목적으로 일을 했는지 여부를 묻는 현재 직업의 유무 1문항과 한국표준직업분류에 의한 직업의 유형 1문항의 총 2문항으로 측정하였는데, 본 연구에서는 다른 생업에 종사하더라도 농사활동을 하고 있으면 농사 참여

로 분류하였다.

7) 사회활동참여

사회활동 참여는 농촌이라는 지역적 특성을 고려하여 친목단체 모임의 참여 여부와 참여정도를 측정하는 2문항으로 측정하였다.

8) 지원교환

지원교환은 2008년도 노인생활실태 및 복지욕구조사조사(Ministry of Health and Welfare, 2009)를 참고로 친구나 이웃 간의 지원은 정서적 지원, 도구적 지원, 신체적 지원, 경제적 지원에서의 제공과 수혜를 각각 측정하였다. 총 8문항으로 정서적 지원, 도구적 지원, 신체적 지원에 관한 각 문항의 응답 범주는 '전혀 그렇지 않다' 1점에서 '매우 그렇다' 4점으로 점수화하였으며, 경제적 지원에 관한 문항은 '정기적으로 금전적인 도움', '비정기적으로 금전적인 도움', '현금이 아닌 현물', '경제적 도움 없음'의 응답범주에서 해당하는 응답을 모두 선택하도록 하여 측정하였다.

노인과 친구나 간 지원교환의 유형은 지원의 네 영역에 대해 노인이 친구나 이웃에게 준 지원의 양과 친구나 이웃으로부터 받은 지원의 양의 차이를 계산하여 유교환형과 무교환형의 두 유형으로 나누었다.

4. 자료 수집 방법

본 연구는 Y대학교 간호대학의 연구윤리위원회(Institutional Review Board)에 연구계획서와 연구 설문지 등을 제출하여 연구에서 고려되어야 할 인권적, 윤리적 문제에 대한 심사를 통과한 후 시행하였다(간대 IRB 2011-1008). 자료 수집 기간은 2011년 5월 1일부터 2011년 7월 30일까지로 약 3개월 동안 이루어졌다. 인구 규모나 농업 종사가구, 농경지 면적이나 농업생산기반이나 농축산물 총 판매액 등과 같이 농업에 관련된 경제적 지표와 토지의 농업적 이용에 관련된 변수, 전업농가와 영농후계자수 등의 농촌지역의 특성(Kang, 2009)을 반영하고 있는 경상북도의 1개 읍, 14개 면, 6개 동과 강원도의 1개 읍, 8개 면의 30개 지역에 거주하는 65세 이상 노인을 편의표집하였다. 설문지 보안을 위한 예비조사는 자료 수집 1개월 전인 4월에 직접면담을 통해 실시하였다. 자료 수집을 위하여 이장에게 전화나 직접방문을 통해 본 연구에 대해 소개하고 자료 수집에 대한 협조를 구한 후 연구원이 직접 마을회관이나 경로당, 가정을 방문하여 연구 대상자인 노인에게 연구 목적 및 연구윤리적인 면을 설명하고 자료 수집 참여에 대한 동의를 얻었다. 그 후 훈련된 연구보조원이 개별면담을 통해 구조화된 설문지로 설문문항을 읽어주고 대상자가 응답한 대로 기록하도록 하였으며, 약 45분에서 50분의 시간

이 소요되었다. 총 500부의 설문을 실시하여 모두 수거하였으며, 누락된 문항이 많은 39부를 제외한 총 461부를 최종 분석 대상으로 사용하였다. 본 연구에 투입된 연구 보조원은 간호학 전공 대학생 중 5명을 선발하여 연구의 목적과 설문지의 문항과 내용 등에 대한 충분한 이해를 시키고, 자료 수집 시 일반적인 유의사항에 대한 교육을 마친 후 자료 수집에 참여하도록 하여 자료 수집절차 상의 오차를 최소화시키고, 자료 수집자 간 신뢰도를 높이고자 노력하였다.

5. 자료 분석 방법

수집된 자료는 PASW 18.0과 SPSS Modeler 14.2 통계 분석 프로그램을 이용하여 분석하였다.

대상자의 인구학적 특성이 포함된 개인요인 등 서술적 통계는 SPSS WIN 18.0을 이용하여 분석하였다. 대상자의 개인 요인과 환경 요인, 신체기능과 구조 요인, 활동 및 참여 요인과 우울은 빈도와 백분율 및 평균과 표준편차를 산출하였다. 대상자의 우울에 영향을 미치는 변인의 유의성을 평가하기 위하여 교차분석(χ^2 -test)으로 분석하였다. 범주형 자료에서 기대도수가 5보다 작은 셀이 20%를 넘은 경우에는 Fisher's exact test로 분석하였다.

농촌거주 노인의 우울예측모형 구축은 데이터마이닝을 위한 SPSS Modeler 14.2 통계 분석 프로그램을 사용하였다. 본 연구에서는 대상자 461명의 자료를 학습용과 평가용으로 무작위로 80:20으로 나누는 후 의사결정나무 분석기법으로 CHAID(Chi-squared Automatic Interaction Detection) 알고리즘을 적용하여 분석하였다. 의사결정나무분석의 CHAID 방법은 반복적 분할에 기초하여 개발된 기법으로, 순도를 통계적으로 유의한 양만큼 개선시키기 위해 마디를 더 분할할지 여부에 대한 판단을 독립변수에 대한 카이제곱을 이용하여 결정한다. 특히, 각 마디에서 반응변수와 가장 강하게 연관된 예측변수를 분할한다. 연결강도는 각 독립변수의 카이제곱 검정에 의한 p 값으로 측정한다. 만약 가장 좋은 예측변수를 이용한 마디분할의 검정 결과가 유의적으로 향상되지 않는다면, 분할은 수행되지 않고 나무는 그대로 종료된다. 의사결정나무분석은 가장 먼저 나타나는 요인이 보다 중요한 선정기준이 됨으로써 실제 임상에서의 의사결정에 보다 구체적인 결정방법을 제시한다고 하겠다.

의사결정나무분석법을 이용한 예측모형의 적합도는 정분류율, 오분류율, 민감도, 특이도를 나타내는 분류표로 평가하였다. 설명모형에서는 최상의 적합모형을 추정하기 위해서 모집단에서 가정하는 가설적 관계에 대한 정보를 최대한 반영할 수 있도록 전체 데이터 집합을 사용하는 반면에 예측모형은 새로운 사례의 결과를 예측하는 것이 목적이므로 자료를 일반적으로 학습용 집합과 평가용 집합으로 나누어 평가용 집합을 이용하여 모형의 성과를 평가

한다. 그리고 그 성과를 모형이 얼마나 새로운 사례를 잘 예측하고 있는지를 설명해주는 예측정확도로 측정한다(Shmueli, Patel, & Bruce, 2006). 민감도는 진양성의 결과수이고, 특이도는 해당 질환에 이환되지 않은 사람에게서 확인된 음성 결과의 수를 의미한다.

연구 결과

1. 대상자의 일반적 특성

본 연구의 대상자인 농촌거주 노인은 남성이 198명(43.0%), 여성이 263명(57.0%)이었다. 연령은 평균 73.5세이었으며, 65-74세인 전기 고령자가 288명(62.5%)로 가장 많았고, 75-84세가 145명(31.5%), 85세 이상이 28명(6.0%)순이었다. 교육수준은 무학이 227명으로 전체의 49.3%를 차지하였다. 월 평균소득은 50만원으로 217명(47.1%)이 월 평균 소득이 30만원 미만이었다. 응답자 중 265명(57.5%)이 유배우자이었으며, 196명(42.5%)이 사별, 별거, 이혼, 미혼으로 배우자가 없었다(Table 1).

Table 1. General Characteristics (N=461)

Characteristics	Categories	n (%)	M ± SD
Gender	Male	198 (43.0)	
	Female	263 (57.0)	
Age (year)	65-74	288 (62.5)	73.46 ± 6.17
	75-84	145 (31.5)	
	≥85	28 (6.0)	
Education	None (illiteracy)	135 (29.3)	
	None (literacy)	92 (20.0)	
	Elementary school	166 (36.0)	
	Middle school	44 (9.5)	
	High school	20 (4.3)	
	College University	2 (0.4) 2 (0.4)	
Monthly income (10,000 won)	<30	217 (47.1)	50.19 ± 68.45
	30-69	144 (31.2)	
	≥70	100 (21.7)	
Marital status	Married	265 (57.5)	
	Bereavement	186 (40.3)	
	Others	10 (2.1)	
Support exchange between friends and neighbors	Yes	371 (80.5)	
	No	90 (19.5)	

2. 대상자의 우울

농촌거주 노인의 우울 정도는 총점, 우울군과 비우울군으로 구분하여 조사하였다. 우울의 총점은 0-15점의 범위로 평균은 6.0 ± 5.0점이었고, 우울군의 평균 우울 총점은 11.6점으로 나타났다. Sheikh와 Yesavage (1986)의 분류기준에 따라, 비우울군(우울총점

0-7점)은 292명(63.3%), 우울군(우울총점 8-15점)은 169명(36.7%)로 나타났다.

3. 대상자의 요인별 우울의 차이

농촌거주 노인의 개인 요인 중 연령과 교육수준, 월 평균소득에 따라 우울이 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다. 연령은 만 65세 이상 만 75세 미만에서는 우울군이 30.9%인데 비해 만 75세 이상에서는 우울군이 46.2%로 나타났고($\chi^2=10.95, p=.001$), 교육수준에서는 초등학교 졸업 이상인 노인에서 우울군이 28.6%인데 비해 무학인 노인에서는 우울군이 44.9%로 나타났다($\chi^2=13.19, p<.001$). 또한 월 평균소득이 50만원 미만인 노인의 44.1%인 135명이 우울군인 것에 비해 50만원 이상인 노인에서는 우울군이 21.9%로 분류되었다($\chi^2=21.80, p<.001$). 성별에 따른 우울의 차이는 없었다. 환경 요인인 결혼상태와 친구나 이웃 간의 지원교환에 따른 우울의 차이는 없었다.

대상자의 신체 및 심리기능 요인에서는 만성 질환의 수에 따라 우울이 통계적으로 유의한 차이가 있었는데($\chi^2=4.33, p=.039$), 만성 질환 수가 2개 이하인 대상자에게서는 33.8%가 우울군이었으며 3개 이상인 대상자에게서는 44.4%가 우울군으로 나타났다. 인지기능과 자아존중감에 따른 우울상태는 인지기능($\chi^2=26.06, p<.001$)과 자아존중감($\chi^2=58.06, p<.001$) 모두 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다. 즉, 인지기능이 저하된 군에서는 55.0%가 우울군으로 분류된 반면 인지기능이 정상인 군에서는 19.9%가 우울로 나타났으며, 자아존중감이 20점 미만인 군에서는 56.3%가 우울군으로 분류되었으나 20점 이상인 군에서는 21.8%에서 우울이 나타났다.

농촌거주 노인의 운동능력($\chi^2=77.09, p<.001$)과 자기돌봄능력($\chi^2=28.43, p<.001$)에서도 모두가 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타났는데, 운동능력이 35점 미만인 군에서는 우울이 82.6%이었고 35점 이상인 군에서는 20.3%가 우울군으로 분류되었으며, 자기돌봄능력이 85점 미만인 군에서는 77.8%가 우울한데 반해 85점 이상인 군에서는 33.2%가 우울군으로 나타났다. 자아존중감과 운동능력, 자기돌봄능력의 구분점은 CHIAD 알고리즘으로 일변량 의사결정나무 분석에 의해 유의하게 분리되는 점수로 결정하였다.

농사참여($\chi^2=35.42, p<.001$)와 사회활동참여($\chi^2=23.90, p<.001$)에 따라 우울상태는 모두 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다. 농사에 참여하는 노인에서는 20.6%가 우울군으로 구분되었으나 농사에 참여하지 않는 노인에서는 47.8%가 우울군에 포함된 것으로 나타났다. 사회활동에 참여하는 노인에게서는 27.6%가

우울군으로 구분되었으나 그렇지 않은 노인에서는 50%가 우울군에 포함되었다(Table 2).

4. 대상자의 우울예측모형

농촌거주 노인의 우울예측모형을 구축하기 위한 의사결정나무 분석을 위하여 1개의 목표변수 및 13개의 예측변수들이 사용되었다. 목표변수는 우울상태였으며, 예측변수들은 성별, 연령, 교육수준, 월 평균 소득, 결혼상태, 친구나 이웃 간 지원교환, 만성 질환 수, 인지기능, 자아존중감, 운동능력, 자기돌봄능력, 농사참여, 사회활동 참여였다. 성별에 따른 우울의 차이는 없었다. 환경 요인인 결혼상태와 친구나 이웃 간의 지원교환에 따른 우울의 차이는 없었다. 본 연구에서는 교차분석에서 통계적으로 유의한 결과를 보인 변수들에 국한하지 않고 선행 연구에서 우울을 예측할 수 있는 요인으로 판명되어 연구 설계 시에 포함된 모든 변수들을 분석에 고려하였다.

농촌거주 노인을 대상으로 한 본 연구의 평가용 369명의 자료를 분석하여 나타난 4개 경로를 통합하여 구축한 농촌거주 노인의 우울예측모형의 결과는 Figure 1과 같다. 제1경로를 구성하고 있는 예측요인은 35점 미만의 운동능력, 20점 미만의 자아존중감, 남성이었다. 이에 해당하는 대상자는 전체 15명으로, 이 집단의 100%에서 우울이 발생하는 것으로 나타났다. 제2경로를 구성하고 있는 예측요인은 35점 미만의 운동능력, 20점 미만의 자아존중감, 여성이었다. 이에 해당하는 대상자는 총 36명이었으며 이 집단의 77.8%에서 우울이 발생하는 것으로 확인되었다. 제3경로를 구성하고 있는 예측요인은 35점 미만의 운동능력, 20점 이상의 자아존중감, 농사에 참여하지 않음이었다. 이에 해당하는 대상자는 총 16명으로, 이 집단의 75.0%에서 우울이 나타났다. 제4경로를 구성하고 있는 예측요인은 35점 이상의 운동능력, 20점 미만의 자아존중감, 사회활동 무참여, 인지기능이 저하되어 치매위험으로 나타났다. 이에 해당하는 대상자는 총 15명으로 80.0%에서 우울이 발생하는 것으로 나타났다. 최종적으로 이상의 4개의 경로에 따른 전체의 예측 정확도는

Table 2. Depression According to Characteristics

(N=461)

Variables	Categories	Classification	Depression		χ^2	p
			No (n=292)	Yes (n=169)		
			n (%)	n (%)		
Personal factors	Gender	Male	130 (65.7)	68 (34.3)	0.80	.381
		Female	162 (61.6)	101 (38.4)		
	Age (year)	65-74	199 (69.1)	89 (30.9)	10.95	.001
		≥ 75	93 (53.8)	80 (46.2)		
Education	None	125 (55.1)	102 (44.9)	13.19	<.001	
	≥ Elementary	167 (71.4)	67 (28.6)			
Monthly income (10,000 won)	< 50	171 (55.9)	135 (44.1)	21.80	<.001	
	≥ 50	121 (78.1)	34 (21.9)			
Environmental factors	Marital status	Married	130 (65.7)	68 (34.3)	0.80	.381
		Others (separated, divorced, single and no answer)	162 (61.6)	101 (38.4)		
	Support exchange between friends and neighbors	Yes	240 (64.7)	131 (35.3)	1.49	.225
		No	52 (57.8)	38 (42.2)		
Body functions & structures	Number of chronic diseases	≤ 2	223 (66.2)	114 (33.8)	4.33	.039
		≥ 3	69 (55.6)	55 (44.4)		
	Cognitive function	Normal	234 (80.1)	58 (19.9)	26.06	<.001
		Decline in cognitive function	98 (58.0)	71 (42.0)		
Self-esteem	< 20	87 (43.7)	112 (56.3)	58.06	<.001	
	≥ 20	205 (78.2)	57 (21.8)			
Activity & participation	Exercise capacity	< 35	21 (17.4)	100 (82.6)	77.09	<.001
		≥ 35	271 (79.7)	69 (20.3)		
	Self-care capacity	< 85	8 (22.2)	28 (77.8)	28.43	<.001
		≥ 85	284 (66.8)	141 (33.2)		
Farming	Yes	150 (79.4)	39 (20.6)	35.42	<.001	
	No	142 (52.2)	130 (47.8)			
Social activity	Yes	199 (72.4)	76 (27.6)	23.90	<.001	
	No	93 (50.0)	93 (50.0)			

78.6%이었다. 본 연구에서 도출된 우울예측모형에서 예측요인의 상대적인 중요도는 운동능력, 자아존중감, 농사참여, 사회활동참여, 인지기능, 성별 순이었다.

5. 대상자의 우울예측모형에 대한 평가

본 연구에서의 우울예측모형을 평가하기 위해 학습용 369명 자료와 평가용 92명 자료를 사용하여 우울이 관측된 실제 값과 예측 값을 비교하였다. 학습용 자료를 이용한 의사결정나무분석의 전체 분류정확도는 78.6%, 민감도는 53.3%였고, 특이도는 93.2%로 나타났고, 평가용 자료를 이용한 의사결정나무분석의 전체 분류정확도는 83.7%, 민감도는 63.3%였고, 특이도는 93.6%였다(Table 3).

논 의

본 연구는 경상북도와 강원도 30개 지역 농촌에 거주하는 노인 461명을 대상으로 우울상태를 파악하고 우울예측모형을 구축하여 상대적으로 중요도가 높은 예측요인을 밝히고 우울 위험이 낮은 대상자군과 높은 대상자군을 분류하여 제시해 보고자 시도되었다. 본 연구에서는 의사결정나무 분석을 통해 4개의 경로를 도출하여 모형화하였다.

본 연구에서는 소득이나 교육수준보다는 운동능력이나 자아존

중감, 농사와 사회활동의 참여, 인지기능이 좀 더 우울을 예측하는데 유의한 변수로 나타나 Shin 등(2009)이 우리나라 수도권 지역에 거주하는 노인을 대상으로 한 우울예측모형 연구에서 성별, 소득, 교육, 일상생활활동능력, 신체증상이 우울을 28% 예측한다고 보고한 것과는 차이가 있었다.

운동능력은 신체의 하지와 상지 운동능력을 측정된 것으로 신체활동의 수준을 파악하기 위한 변인이었다. 이는 Song, Kim과 Kim (2011)의 농촌 여성 노인들의 우울과 건강체력 간의 관련성을 조사한 연구 결과에서도 상지유연성이 우울과 유의한 음의 상관관계가 있는 것으로 보고되어 본 연구 결과를 뒷받침한다. 신체활동은 심폐기능의 향상, 혈압의 감소, 비만의 방지, 근육 기능의 향상 등과 같은 많은 이점을 가지고 있어 결과적으로 노화의 방지 및 노화에 따른 부정적인 체력의 소유를 최대한 방지할 수 있고, 정신건강 향상에도 긍정적인 영향을 미쳐 심리적 안정과 정신적 행복감을 가지게 하여 우울증상의 약화에 기여함으로써 부정적 정서를 안정된 정서 상태로 전환시키는데 효과가 있는 것으로 알려져 있다(Kim, 2003). 일정 수준의 체력은 만성질환을 예방해주고, 일상생활 활동정도를 용이하게 해주는데, 노인에서의 체력과 활동의 저하는 결국 사회적 능력의 저하로 나타나고 이러한 결과들은 생활의 질적 저하로 이어지게 되므로 체력의 증대가 매우 중요하다고 하겠다.

또 다른 농촌거주 노인의 우울을 예측하는 주요변인은 자아존중감이었다. Kim과 Sok (2009)의 연구에서 노인 우울 영향요인이 자아

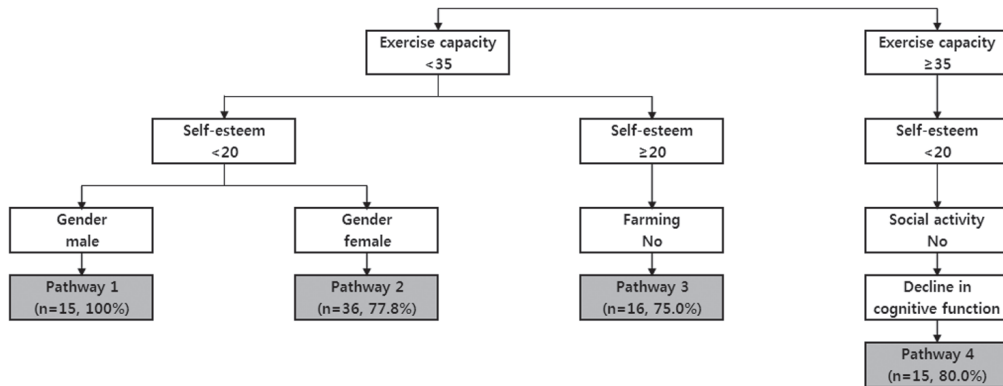


Figure 1. The predictive model for depression in rural elders.

Table 3. Accuracy of the Predictive Model for Depression in Rural Elders

(N=461)

Classification matrix			Prediction		Total	Forecasting	
			No	Yes		Accuracy measures	
Training data	Account	No	218	16	234	Specificity	93.2
		Yes	63	72	135	Sensitivity	53.3
	Total		281	88	369	Overall accuracy	78.6
Test data	Account	No	58	4	62	Specificity	93.6
		Yes	11	19	30	Sensitivity	63.3
	Total		69	23	92	Overall accuracy	83.7

존중감으로 나타났으며, Moon (2010)의 연구에서 자아존중감은 우울과 역상관계가 있으며 우울에 직접적인 영향을 미치지 않으나 생활만족도를 매개로 하여 우울에 영향을 미치는 요인으로 확인하여 본 연구의 결과를 뒷받침해준다. 이는 1995년부터 2005년 2월까지 국내에서 발행된 논문 78편을 대상으로 한국노인의 우울 관련변인에 관한 메타분석(Kim & Sohn, 2005)에서 자아존중감이 우울에 큰 영향을 미치는 요인으로 심리적 변인군이 다른 변인군에 비해 상대적으로 영향력이 크다고 보고한 바와 같이 자아존중감은 농촌거주 노인의 우울에 중요 예측요인임을 나타내는 결과라고 할 수 있다. 그러나 Jeon과 Kahng (2009)은 한국복지패널을 이용한 노년기 우울궤적의 예측요인에 대한 연구에서 자아존중감이 높을수록 낮은 수준의 우울증상을 보이고 시간이 지남에 따라 상대적으로 우울증상의 감소 속도가 느려져 자아존중감으로 인한 우울증상의 차이는 시간이 지남에 따라 약화되므로 자아존중감을 높이는 중재를 통해서 노인의 우울증상을 완화하는 것이 일정 수준 한계가 있을 수 있다고 보고한 바 있다. 따라서 농촌거주 노인의 우울을 예측하는 주요변수로 자아존중감이 도출되었지만 단순히 자아존중감을 높일 수 있는 중재보다는 운동능력이나 인지기능을 향상시킬 수 있는 중재와 병행하는 방안이 더욱 도움이 될 것으로 사료된다.

제3경로와 제4경로에서는 농사참여와 사회활동참여가 우울을 예측하는 주요변수로 나타났다. Nam과 Park (2010)의 연구에서 노인의 사회활동참여가 우울의 감소에 영향을 미치는 것으로 나타난 결과가 본 연구의 결과를 뒷받침해준다. 본 연구의 사회활동참여는 친목단체 참여로 한정하였는데 이는 농촌지역의 특성상 종교나 문화활동, 스포츠레저단체나 시민단체, 봉사단체 등 여타 다른 사회활동보다 게모임이나 동창회, 종친회, 향우회, 노인정 등의 친목단체 모임활동이 많을 것이라고 판단했기 때문이었다. 그리고 농사에 참여하는 노인에게서 유의하게 우울군이 적게 나타났는데, 이는 노년기는 신체적 기능의 퇴화로 운동활동능력이 감퇴되고 이는 사회활동참여나 농사참여 여부에도 영향을 미치게 되어 농촌거주 노인에게 제반 활동의 참여여부는 대상자의 신체적 기능저하나 장애정도에 따른 결과로 판단하여야 할 것이다. 제4경로에서 인지기능저하가 우울예측변수로 도출되었는데, 인지기능은 Kim, Yang, Kim, Kim과 Jeon (2007)의 서울지역 여성노인을 대상으로 여가활동, 인지 기능 및 우울의 관계를 연구한 결과에서도 인지기능과 우울은 부적 상관관계가 있는 것으로 보고되어 본 연구 결과를 뒷받침한다. 노인의 인지기능장애는 기억력 감퇴와 더불어 노년기 우울의 독특한 특징으로 우울은 지각된 인지적 손상에 대한 심리적 반응일 수 있고 인지저하의 전조일 수도 있다(Kim et al., 2009). 그러나 노인복지시설을 이용하는 65세 이상 노인을 대상으로 우울과 인지기능의

관계를 조사한 Choi (2006)의 연구에서는 인지기능이 우울에 영향을 주지 않는 것으로 나타나 본 연구와 상반된 결과를 나타내어 추후 반복연구가 필요하다고 판단된다.

성별 또한 우울예측요인으로 나타났다. 본 연구 결과에 따르면 대상자의 36.7%가 우울군으로 구분되며 높은 우울률을 나타냈으나 교차분석에서 남성 34.3%, 여성 38.4%로 양 집단 모두 우울률이 높아 두 군 간에 유의한 차이가 나지 않았다. 이러한 결과로 미루어 짐작해 보면 성별이 우울예측의 제 1경로와 제 2경로를 구분하는 우울예측요인으로 확인되었으나 결과적으로 남성과 여성 모두에게서 우울이 예측되므로 이는 두 군 간의 통계적 차이에 의해 나누어진 것으로 판단된다.

특히, 본 연구에서는 월 평균 소득과 교육수준이 우울을 예측하는 변인에서 제외되었는데, 이는 경제적 활동에서 은퇴한 이후 일정 소득이 없는 도시지역 노인에 비해 농촌거주 노인들은 은퇴의 시기가 정해져 있지 않아 일정 수준의 운동능력이 있어 농사활동에 참여할 수 있다면 계속적인 경제활동을 할 수 있고 교육수준의 차이가 농사참여에 크게 영향을 미치지 않기 때문으로 판단된다.

한편, 노인우울의 예방과 치료에 가족의 지지가 중요한 역할을 한다(Jeon & Kahng, 2009; Kang, 2009). 외롭고 무력해 하며, 우울감에 젖어 있는 노인이 사회활동을 가지도록 배려하는 것도 가족의 몫이다. 그러나 노인에게 가족은 대체로 자녀로 이들과의 관계와 관련된 부분인데 기본적으로 가족 내의 문제라는 인식과 노인들이 자녀를 위해 문제를 숨기는 경향이 있으며(Lee, 2003), 본 연구에서도 이로 인하여 응답의 성실도가 매우 낮은 것으로 판단되어 본 연구에서는 가족의 지지에 대한 데이터는 분석에 포함시키지 못했다. 따라서 추후 가족의 지지 요인을 포함하여 반복연구해 볼 필요가 있겠다.

본 연구에서 모형 생성에 사용된 입력 자료는 대상자에게 실제 적용가능하게 하기 위해서 연속형 자료들을 범주형으로 바꾸었으며, 예측변수의 파라미터의 개수가 적은 모형에서 예측변수의 영향력을 더 잘 이해할 수 있기 때문에 CAHID 알고리즘의 의사결정나무분석을 이용한 단순 분류분석을 통해 범주의 개수를 2개로 나누었다. 좋은 예측모형의 중요한 특징은 간명성으로 너무 많은 변수를 사용하는 것 보다 더 적은 개수의 예측변수를 사용하여 높은 예측 정확도를 가지는 것이 바람직하다. 그러한 측면에서 본 연구는 분석과정의 설명이 필요한 경우에 유용하게 사용되는 의사결정나무분석기법을 통해 생성된 4개의 경로는 즉각적인 임상 판단을 하여 우울을 예측할 수 있도록 모형을 규명하였으므로 임상 및 지역 사회 간호 실무현장에서 농촌거주 노인의 우울을 예측하는데 사용하기에 무리가 없다고 판단되어 실질적인 도움이 될 수 있을 것으로 기대된다.

그러나 본 연구는 연구 대상자 표집 시 대표성을 확보하기 위해 경상북도와 강원도의 30개 농촌지역에서 표집했으나 편의 표집의 한계를 벗어나지 못했으며, 조사 당시의 한 시점에서만 자료를 수집한 횡단적 연구이므로 시간의 변화에 따른 농촌거주 노인의 우울을 예측할 수 있는 변수들을 확인하기 어려웠다는 제한점을 갖는다.

결론

본 연구는 농촌에 거주하는 노인의 우울예측요인을 규명하고 최적의 예측모형을 구축하고 평가함으로써 우울예방과 감소를 위한 간호프로토콜 개발과 간호중재프로그램의 기초자료를 제공하기 위한 서술적 조사연구이다. 본 연구를 통해 운동능력, 자아존중감, 농사참여, 사회활동참여, 인지기능, 성별이 농촌거주 노인의 예측요인으로 파악되었고, 4개의 주요 경로를 규명하였으므로 간호실무 현장에서 경로별로 특징적인 집단에 대해 실제적으로 적용할 수 있는 상황생성이론수준의 이론개발을 유도하였으므로 간호프로토콜 개발의 이론적 근거로 활용하여 우울을 사전에 예방하는데 기여하리라 생각된다.

본 연구 결과와 논의를 바탕으로 다음과 같이 제언하고자 한다.

첫째, 본 연구는 경상북도와 강원도의 농촌지역에 거주하는 노인들을 대상으로 하였으므로 연구 대상자 영역을 확대하여 가족지와 관련된 요인을 포함하여 반복연구해볼 것을 제언한다.

둘째, 농촌거주 노인의 우울을 예방할 수 있는 요인을 확인하는 종단적 연구를 제언한다.

셋째, 본 연구에서 구축된 예측모형을 농촌지역에 소재한 보건소나 노인복지센터, 정신보건센터, 가정 등 농촌지역의 실무현장에서 적용하여 모형의 유용성을 평가하는 추후 연구를 제언한다.

REFERENCES

- Aihara, Y., Minai, J., Aoyama, A., & Shimanouchi, S. (2011). Depressive symptoms and past lifestyle among Japanese elderly people. *Community Mental Health Journal*, 47(2), 186-193. <http://dx.doi.org/10.1007/s10597-010-9317-1>
- Cho, M. J., Bae, J. N., Suh, G. H., Hahm, B. J., Kim, J. K., Lee, D. W., et al. (1999). Validation of geriatric depression scale, Korean version (GDS) in the assessment of DSM-III-R major depression. *Journal of Korean Neuropsychiatric Association*, 38(1), 48-63.
- Choi, H. J. (2006). Depression and cognitive function of the elderly using the welfare facilities for the aged in the community. *Journal of Korean Public Health Nursing*, 20(2), 119-129.
- Delmater, R., & Hancock, M. (2001). *Data mining explained: A manager's guide to customer-centric business intelligence*. Boston, MA: Digital Press.
- Folstein, M. F., Bassett, S. S., Anthony, J. C., Romanoski, A. J., & Nestadt, G. R. (1991). Dementia: Case ascertainment in a community survey. *Journal of Gerontology*, 46(4), M132-M138.
- Jeon, H. S., & Kahng, S. K. (2009). Predictors of depression trajectory among the elderly: Using the Korean welfare panel data. *Journal of the Korean Gerontological Society*, 29(4), 1611-1628.
- Kang, D. K. (2009). A study on the classification criteria between urban and rural area. *Journal of Agricultural Extension & Community Development*, 16(3), 557-586.
- Kim, B. K. (2003). *Correlational study between physical activity and depression and cognitive function among elderly people*. Unpublished master's thesis, Yonsei University, Seoul.
- Kim, D. B., & Sohn, E. S. (2005). A meta-analysis of the variables related to depression in elderly. *Journal of the Korean Gerontological Society*, 25(4), 167-187.
- Kim, K. B., & Sok, S. R. (2009). Factors influencing depression of the elderly. *Journal of Korean Academy of Community Health Nursing*, 20(2), 197-206.
- Kim, O. S., Yang, S. J., Kim, J. H., Kim, N. Y., & Jeon, H. O. (2007). Leisure activities, cognitive function and depression in female elderly. *Journal of Korean Academy of Adult Nursing*, 19(3), 436-446.
- Kim, Y. J. (2009). Mediating effects of social supports on the decrease of depression of the rural elderly. *Journal of Welfare for the Aged*, 46, 77-104.
- Kim, Y. S., Yoo, M. S., & Park, J. H. (2009). Factors influencing depression in community-dwelling elderly with low income. *Journal of the Korean Gerontological Society*, 29(4), 1313-1325.
- Lee, D. Y., Lee, K. U., Lee, J. H., Kim, K. W., Jhoo, J. H., Youn, J. C., et al. (2002). A normative study of the mini-mental state examination in the Korean elderly. *Journal of Korean Neuropsychiatric Association*, 41(3), 508-525.
- Lee, H. S. (2008). Health status and utilization of long-term care facility in the urban and rural aged. *Journal of Korean Academy of Community Health Nursing*, 19(2), 260-269.
- Lee, Y. H. (2003). The impact of familial risk factors on the psycho-social effects of elder abuse. *Korean Journal of Family Social Work*, 11, 35-57.
- Lee, Y. H., Lee, K. J., Han, G. S., Yoon, S. J., Lee, Y. K., Kim, C. H., et al. (2002). The development of physical functioning scale for community-dwelling older persons. *Korean Journal of Preventive Medicine*, 35(4), 359-374.
- Ministry of Health and Welfare. (2009). *2008 living profiles and welfare service needs of older persons in Korea survey*. Seoul: Author.
- Moon, M. J. (2010). Factors influencing depression in elderly people living at home. *Journal of Korean Academy of Nursing*, 40(4), 542-550. <http://dx.doi.org/10.4040/jkan.2010.40.4.542>
- Nam, K. M., & Park, H. J. (2010). The influence of participation in religious and social activities of the elderly on their life satisfaction: Focusing on depression and death anxiety. *Journal of Welfare for the Aged*, 49, 405-427.
- Rho, B. I., & Mo, S. H. (2007). The effect of levels and dimensions of social support on geriatric depression. *Journal of the Korean Gerontological Society*, 27(1), 53-69.
- Rosenberg, M. (1965). *Society and the adolescent self-image*. Princeton, NJ: Princeton University Press.
- Sheikh, J. I., & Yesavage, J. (1986). Geriatric depression scale (GDS): Recent evidence and development of a shorter version. In T. L. Brink (Ed.),

- Clinical gerontology: A Guide to assessment and intervention* (pp. 165-173). New York, NY: Routledge.
- Shin, K. R., Jung, D., Jo, I., & Kang, Y. (2009). Depression among community-dwelling older adults in Korea: A prediction model of depression. *Archives of Psychiatric Nursing*, 23(1), 50-57. <http://dx.doi.org/10.1016/j.apnu.2008.03.001>
- Shmueli, G., Patel, N. R., & Bruce, P. C. (2006). *Data Mining for business intelligence: Concepts, techniques, and applications in microsoft office excel with XLMiner*. Hoboken, NJ: John Wiley and Sons.
- Song, M. S., Kim, S. K., & Kim, N. C. (2011). A study on the correlation between elderly women' depression and physical fitness. *The Journal of Korean Biological Nursing Science*, 13(1), 37-43.
- St John, P. D., Blandford, A. A., & Strain, L. A. (2009). Does a rural residence predict the development of depressive symptoms in older adults? *Canadian Journal of Rural Medicine*, 14(4), 150-156.
- Statistics Korea. (2011). *2010 agriculture, forestry & fishery census report*. Daejeon: Author.
- Suh, G. H., Kim, J. K., Yeon, B. K., Park, S. K., Yoo, K. Y., Yang, B. K., et al. (2000). Prevalence and risk factors of dementia and depression in the elderly. *Journal of Korean Neuropsychiatric Association*, 39(5), 809-824.
- World Health Organization. (2001). *International classification of functioning, disability and health (ICF)*. Retrieved August 16, 2010, from <http://www.who.int/classifications/icf/en/>