

노인 허약이 부정적 결과요인에 미치는 영향

이정욱
신라대학교 보건행정학과

The Effects of Elderly Frailty on Adverse Outcomes

Jeong Wook Lee
Dept. of Health administration, SillaUniversity

요약 본 연구는 노인허약의 유의미한 부정적 결과요인들을 검증해 그 인과적 관계를 실증하는 데 연구 목적을 두었다. 이를 검증하기 위해 본 연구는 전국노인실태조사 자료 중 2017년도 조사 자료를 활용하되 본 연구에서 설정한 가설 검증에 필요한 9개 변수만을 추출해서 활용하였다. 가설 검증 결과를 요약하면 다음과 같다. 6가지의 허약요인의 하위 변수들을 위계적 회귀분석에 투입해 부정적 결과요인의 하위 변수인 일상생활활동 장애, 도구적 일상생활활동 장애, 의료서비스 이용에의 영향관계에 대한 실증 결과 일상생활활동 장애에 미치는 영향 실증 결과에서는 최종 모형에서 신체활동, 감정 조절, 사회적 지지가 유의한 영향변수로 검증되었고 도구적 일상생활활동 장애에 미치는 영향 실증 결과에서는 최종 모형에서 신체활동, 감각기능, 인지력, 감정 조절, 사회적 지지가 유의한 영향변수로 검증되었으며 의료서비스 이용에 미치는 영향 실증 결과에서는 최종 모형에서 영양, 신체활동, 감각기능, 감정 조절, 사회적 지지가 유의한 영향변수로 검증되었다. 본 연구의 가설 검증 결과에 기초할 때 장애나 의료서비스 이용과 같은 부정적 결과에 영향을 미치는 노인허약요인을 구체적으로 식별해 그에 상응하는 개별화된 건강관리프로그램의 개발 및 실행이 필요하다.

Abstract The aim of this study was to examine empirically the causal relationship between significant adverse outcomes of elderly frailty. The 2017 National Survey on Old Adults was used to test this, but only nine variables necessary for the hypothesis test were abstracted from it. The results of the hypothesis test are summarized as follows. The sub-variables of adverse outcomes, such as disabilities in daily living activities, disabilities in instrumental daily living activities, and health care utilization, were analyzed empirically by inputting sub-variables of six frailty factors into hierarchical regression analysis. In the final model, the physical activities, emotional control, and social support were verified as significant variables influencing the disabilities in daily living activities. These included the following: physical activities, sensory functions, cognition, emotional control and social support as those influencing disabilities in the instrumental daily living activities; and nutrition, physical activities, sensory functions, emotional control, and social support as those influencing the health care utilization. Based on the results of the hypothesis test, it is necessary to develop and implement personalized health management programs that specifically identify elderly weakness factors that affect adverse outcomes, such as disabilities or health care utilization.

Keywords : Elderly frailty, Integral model of frailty, Adverse outcomes, Disabilities in daily living activities, Disabilities in instrumental daily living activities, Health care utilization

*본 논문은 저자의 박사학위논문 중 일부를 발췌해서 수정보완한 것임.

*Corresponding Author : Jeong-Wook Lee(Silla Univ.)

email: rabbit0819@nate.com

Received April 27, 2020

Revised May 14, 2020

Accepted August 7, 2020

Published August 31, 2020

1. 서론

우리나라는 세계에서 유래를 찾을 수 없을 정도로 고령화의 진전 속도가 빠른 국가이다. 2000년 고령인구 비율이 7.22%를 기록한 이래 2008년 10%를 넘어섰고 2018년 이후 고령사회 기준인 14%를 넘어섰다. 대표적 고령사회 국가인 일본의 경우 고령인구 비율이 7%에서 12%에 이르는 데 약 20년이 소요되었는데 우리나라의 경우 이 보다 빠른 15년이 걸린 것으로 나타났다[1]. 우리나라는 가장 빠른 속도로 고령사회에 진입한 국가라 해도 과언이 아니다.

이에 현 정부는 고령화에 따른 급격한 인구 구조의 변화를 민감하게 인지하고 최근 국가 예산편성 시 ‘고령화’를 중점 투자 분야로 선정해 다양한 대응책을 마련한 바 있다[2]. 고령사회를 대비한 정부의 시의적절한 대응책 마련은 현명한 일이지만 여러 가지 고령사회 대응책들이 단순히 백화점식 나열의 전시행정으로 그치지 않기 위해서는 우선순위를 고려한 선택과 집중이 있어야 한다. 이러한 우선순위가 높은 대응책은 노인 인구 집단에 포괄적으로 적용될 수 있는 것이어야 하는데 그러한 대응책 중 하나로 노인의 건강관리에 관한 지원정책을 꼽을 수 있다.

노인의 건강관리와 관련해 학계에서 오랫동안 지속적으로 관심을 표명해 온 개념이 ‘허약(frailty)’이다. 노인은 생애주기상 노화의 끝자락에 놓여 있기 때문에 자연스럽게 건강이 이전보다 약화될 수밖에 없고 건강이 약화됨으로써 허약을 경험하게 된다. 허약한 노인의 발생은 노인 개인과 가족의 문제로 국한되지 않는다. 허약은 노인의 신체 기능의 제한과 장애를 유발해 병원 입원이나 요양을 필요로 하게 만들고 입원과 요양의 기간이 길어지면 의료비 부담이 커지면서 노인 자신뿐만 아니라 노인의 부양가족과 지역사회, 나아가 국가적 차원에서도 경제적 부담을 급증시키는 요인이 된다[3]. 또한 허약한 노인의 증가는 노인을 수발하는 데 필요한 인력 확충 부담을 증가시키고 노인인구 집단의 전반적인 삶의 질 저하 문제로 인해 다양한 악영향을 해당 국가 및 사회에 미칠 수 있다[4]. 이처럼 허약노인의 발생은 개인과 가족의 범주를 뛰어넘어 국가적 차원의 문제로 비화된다. 따라서 노인의 허약은 개인, 가족, 지역사회, 국가 등과 전 방위로 연계된 고령사회에서 다루야 할 매우 중차대한 문제라는 점에서 실증적 연구 가치를 지닌다.

허약은 일반적으로 장애 또는 이환(comorbidity)과는 구별되는 개념인데 Winograd 등[5]은 허약을 ‘건강상 좋지 않은 결과를 초래할 수 있을 정도로 신체적으로

손상이 된 상태’로 정의하였다. Buchner와 Wagner[6]의 경우에는 허약을 ‘장애에 대한 감수성의 증가와 관련된 생리학적 예비율이 감소된 상태’로 정의하였다. 이 외에도 여러 학자와 연구자들의 허약에 관한 정의도 이들의 정의도 비슷하여 허약에 관한 개념이 신체적 손상에 집중되고 있다.

Raphael 등[7]은 허약의 개념을 개인적 요인과 환경적 요소 간의 복잡한 상호작용 속에서 이해될 수 있다고 하였다. Nourhashémi 등[8]은 한 걸음 더 나아가 허약을 이와 같이 신체적 손상 문제에 국한시켜서는 안 되고 생물학적·생리적·사회적·환경적 변화 속에서 그 개념을 파악해야 한다고 주장하였다. 노인의 허약에 대한 건강기반 통합적 접근법을 제시한 Sternberg 등[9]도 노인 허약의 문제는 신체적 손상뿐만 아니라 심리적, 사회적 문제와 이들 문제 간 관계를 통합적으로 이해할 필요가 있다고 주장하였다. 이 같이 허약의 개념은 신체적 손상과 관련된 문제만을 의미하지 않고 삶의 연속선상에 놓여 있는 다양한 관련 요인들 간의 역동적 관계 속에서 파악해야 함을 알 수 있다.

그럼에도 불구하고 그간 노인의 허약 개념을 이해하는데 있어 가장 많이 인용된 모델은 신체적 손상 문제를 기반으로 한 의료적 모델이다. 최근 Gobbens 등[10]의 연구를 필두로 노인의 허약 개념을 다차원적으로 이해하는 통합적 개념모델(An Integral Conceptual Model of Frailty)이 대두되고 있다.

통합적 개념모델에 따르면 노인의 허약 개념은 신체적 허약, 정신적 허약, 사회적 허약과 같은 다차원으로 구성되어 있고 이들 차원들 간 상호작용 속에서 허약의 수준이 결정되는 것으로 보고 있다. 아울러 이 통합적 개념모델은 노인의 허약이 인구사회학적 요인, 생활습관, 생애사건, 생의학적 요인 등으로 구성되는 생애 결정요인의 영향을 받고 장애나 의료서비스의 이용, 사망 등과 같은 부정적 결과에 영향을 미치는 것으로 소개하고 있다[10]. 이러한 통합개념 모델이 노인 보건 분야의 학자 및 연구자들에게 빠르게 확산되면서 관련 국외 연구 결과물들 [8,10-20]이 축적되고 있는 상황이나 국내 연구 중에는 아직 허약의 개념을 다차원의 구성 개념으로 통합적으로 이해하고자 하는 움직임이나 이러한 다차원의 구성 개념을 기초로 관련 변수들 간 인과관계가 있음을 실증하려는 움직임은 미흡한 실정이다. 노인 허약을 연구 소재로 다룬 국내 연구 결과물들을 분석하면 이와 같은 미흡한 점이 쉽게 관찰되는데 이들 연구의 주요 내용과 한계점을 요약해 제시하면 다음과 같다.

첫째, 노인의 허약 개념을 신체적 손상 문제에 국한한 의료적 모델에 입각해 이해하려는 연구 경향을 띠고 있다. 노인의 허약 개념을 신체적 손상의 차원에서만 이해하고 있는 선행연구들[21-23]은 허약을 신체적 개선에만 모든 문제의 초점을 맞춘다는 점에서 노인허약 문제를 효율적·효과적으로 개선하는 데 한계를 갖게 된다. 노인 개인의 허약 문제는 단지 신체적 기능제한에 국한되지 않으며 정신적 요인에 의한 허약, 사회적 요인에 의한 허약까지 그 범주를 확대해서 이해해야 보다 적절한 노인 건강관리 서비스를 개발해 실질적인 허약 개선 효과를 거둘 수 있을 것이다.

둘째, 노인허약을 소재로 한 그간의 선행연구를 고찰한 결과 허약을 신체적·정신적·사회적 허약으로 세분한 뒤 각각의 허약 개념이 다양한 후행변수에 영향을 미치거나 영향을 받는 다층적 인과관계를 충분히 검증하지 못했다. 허약과 다른 변수 간 인과관계를 실증한 대부분의 선행연구들[24-30]은 신체적 허약에 초점을 맞춰 인과관계를 검증하는 데 그치고 있다. 노인의 허약 문제는 신체적 허약에만 국한되지 않는다는 점에서 노인허약을 신체적·정신적·사회적 허약으로 세분한 뒤 선·후행변수들 간의 인과관계를 검증할 필요가 있다. 이에 본 연구는 노인 허약의 유력한 후행변수로서 장애나 의료서비스 이용과 같은, 이른 바 부정적 결과요인에 대한 인과관계 검증이 우선적으로 필요하다고 판단한다. 노인의 생존 유지에 있어 질적 수준에 큰 영향을 미치는 변수로 부정적 결과요인과의 인과관계를 밝히는 것은 매우 시급한 연구문제이기 때문이다.

이상과 같은 인식하에 본 연구는 Gobbens 등[10]의 통합적 개념모델에 입각해 노인의 허약 개념을 다차원의 구성 개념으로 이해하고 부정적 결과요인 간 인과관계를 실증하는 연구를 수행하고자 한다.

2. 연구 방법

2.1 연구 모형 및 가설

본 연구는 보건복지부의 노인실태조사 자료를 이용하고 오은미[28]가 개발한 한국노인허약사정도구를 참고해 노인허약을 측정한 후 노인허약이 부정적 결과요인에 미치는 영향을 실증하는 데 목적이 있다. 이에 따라 노인허약의 개념을 다차원적 구성 개념으로 이해하고 부정적 결과요인에 속한 다양한 하위 변수 간 인과관계의 존재 가능성을 제시한 Gobbens 등[10]의 통합적 개념모델을

이론적 배경으로 삼아 노인실태조사 자료에서 측정 가능한 변수를 적용해 해당 모델의 변수 간 인과관계를 실증하였다.

이에 따라 본 연구에서 허약과 부정적 결과요인 사이의 인과관계를 실증하기 위해 설정한 연구모형은 Fig. 1과 같다.

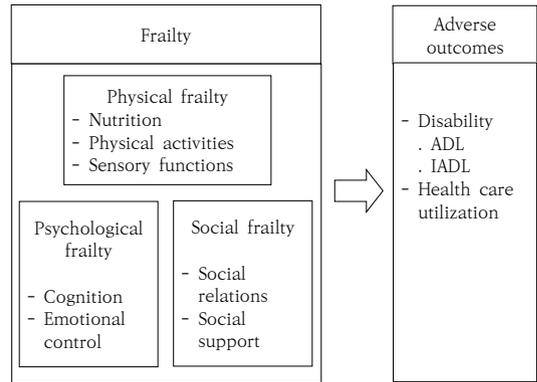


Fig. 1. Research model

Morley 등[31]은 허약노인을 건강한 노인과 비교할 때 스트레스에 노출될 가능성이 커서 장애 상태로 쉽게 전이된다고 하였다. 선우덕 등[32]은 특히 노인들은 일상생활수행 기능의 약화로 인해 질병을 방지할 가능성이 높아짐으로써 건강 상태가 더욱더 악화될 수 있고 이로 인해 장기적인 요양이 필요한 상태에 빠지기 쉽다고 하였다. 박병진과 이용제[33]는 노인허약이 있을 경우 이동능력 등 일상생활에 대한 수행 기능이 저하되기 쉽고 심혈관 질환이나 암 등의 발생률이 높아져 의료서비스 이용이 증가될 수 있다는 점을 강조한 바 있다. 전경숙 등[29]은 허약노인이 건강한 노인에 비해 건강 관련 삶의 질이 낮아질 누적 위험 확률의 교차비가 16.11배에 달한다고 보고하였다. 김경희와 윤희정[25]은 허약이 일상생활활동(ADL) 장애와 도구적 일상생활활동(IADL) 장애에 유의한 영향을 미친다고 보고한 바 있다. 이러한 실증 결과를 토대로 본 연구는 다음과 같은 가설을 설정하였다.

가설: 노인허약은 부정적 결과요인(장애, 의료서비스 이용)에 유의한 영향을 미칠 것이다.

2.2 변수의 조작적 정의 및 측정

2.2.1 허약요인

Gobbens 등[10]의 허약의 통합적 개념모델 상에 제

시된 생애결정요인의 하위 요인에는 신체적 허약, 정신적 허약, 사회적 허약이 있고 신체적 허약에 속하는 변수에는 영양, 신체활동, 기운, 지구력, 균형감, 감각기능이 있다. 또한 정신적 허약에 속하는 변수에는 인지력, 감정 조절, 대처력이 있고 사회적 허약에 속하는 변수에는 사회관계, 사회적 지지가 있다. 이 중 본 연구에서는 생애결정요인의 하위 요인을 Gobbens 등[10]의 허약의 통합적 개념모델에 따라 신체적·정신적·사회적 허약으로 구분하되 각 하위 요인에 속하는 변수는 오은미[28]가 개발한 한국노인허약사정도구를 최대한 참고해 노인실태조사 자료에서 측정 가능한 변수를 다음과 같이 설정하였다.

먼저 신체적 허약에 속하는 변수에는 영양, 신체활동, 감각기능을 포함시켰다. 영양은 고기나 딱딱한 것을 씹는 것과 같은 음식 저작에 관한 불편함 정도를 ‘불편하지 않다’에서 ‘매우 불편하다’까지 3점 Likert 척도로 측정하였다. 점수가 높을수록 영양 상태가 안 좋은 것으로 해석한다. 신체활동은 근력 상태 측정을 위해 의자나 침대에 앉았다가 일어나는 동작의 5회 반복 수행 정도는 ‘전혀 어렵지 않다’에서 ‘전혀 할 수 없다’까지 4점 Likert 척도로 측정하였다. 점수가 높을수록 신체활동 상태가 안 좋은 것으로 해석한다. 감각기능은 시력, 청력으로 인한 일상생활의 불편함 정도를 ‘불편하지 않다’에서 ‘매우 불편하다’까지 3점 Likert 척도로 측정하였다. 시력, 청력별 응답 점수의 합계가 높을수록 감각기능이 안 좋은 것으로 해석한다.

다음 정신적 허약에 속하는 변수에는 인지력과 감정 조절을 포함시켰다. 인지력은 기억력과 집중력 파약을 위한 19가지 설문(세부 설문 포함 시 30개 문항)의 총점을 만점인 30에서 뺀 점수로 측정하였다. 이와 같이 측정된 이유는 허약요인의 다른 변수들이 모두 측정 점수가 높을수록 허약한 것으로 해석하는 것과 달리 인지력은 총점이 높을수록 긍정적 의미로 해석되기 때문에 만점에서 뺀 점수로 재 코딩함으로써 해당 점수가 높을수록 인지력이 나쁜 것으로 해석할 수 있도록 하기 위해서이다. 감정 조절은 우울증 척도로서 지난 1주일간의 생활상의 감정 상태를 측정하는 15가지 설문에 응답한 문항 개수의 합계로 측정하되 1, 5, 7, 11, 13번 문항은 ‘아니오’로 응답한 문항의 개수, 나머지 문항은 ‘예’로 응답한 문항의 개수를 합산하였다. 이같이 측정된 이유는 생활상의 감정 상태를 측정하는 15가지 설문이 긍정문과 부정문으로 섞여서 구성되어 있어 긍정적 감정을 묻는 설문에는 부정 응답을, 부정적 감정을 묻는 설문에는 긍정 응답을 합산해야 이 합산 점수가 높을수록 감정 조절이 잘 안 되는

것으로 해석할 수 있기 때문이다.

마지막으로 사회적 허약에 속하는 변수에는 사회관계, 사회적 지지를 포함시켰다. 사회관계는 지난 1년간 동호회, 친목단체, 정치사회단체의 참여 빈도와 자원봉사활동 참여 빈도를 ‘주 4회 이상’에서 ‘월 1회 미만’까지 6점 Likert 척도로 측정하였다. 각 모임별 참여와 자원봉사활동 참여 빈도의 응답 점수 합계가 높을수록 사회관계가 활발하지 않은 것으로 해석한다. 사회적 지지는 자녀, 배우자, 친구 및 지역사회와의 관계 만족도를 ‘매우 만족함’에서 ‘전혀 만족하지 않음’까지 5점 Likert 척도로 측정 후 평균값을 활용하였다. 평균값 점수가 높을수록 사회적 지지를 받지 못하고 있는 것으로 해석한다.

2.2.2 부정적 결과요인

Gobbens 등[10]의 허약의 통합적 개념모델 상에 제시된 부정적 결과요인의 하위 변수인 장애, 의료서비스 이용, 사망 중 본 연구에서는 노인실태조사 자료에서 측정 가능한 장애, 의료서비스 이용을 다음과 같이 측정하였다.

장애는 한국형 일상생활활동(K-ADL: Korean Activity of Daily Living)과 한국형 도구적 일상생활활동(K-IADL: Korean Instrumental Activity of Daily Living)을 사용한 자료를 활용하였다. K-ADL의 세부 문항은 7가지 행위로 옷 입기, 세수양치질·머리감기, 목욕 또는 샤워하기, 차려 놓은 음식 먹기, 누웠다가 일어나 밖으로 나가기, 화장실 출입과 대소변 후 닦고 옷 입기, 대소변 조절하기이며 이를 수행하는 데 필요한 도움의 정도에 따라 측정된다. 각 문항은 지난 1주일간 다른 사람의 도움이 어느 정도 필요하였는지에 대해 완전 자립, 부분 도움, 완전 도움의 3가지 측정 항목으로 측정하는데 각 문항의 합계 점수가 높을수록 일상생활활동과 관련해 장애 정도가 심한 것으로 해석한다. IADL은 ADL보다 차원이 높은 기능으로 해당 활동을 수행하기 위해 필요한 노인의 기동성과 더불어 인지기능을 함께 평가할 수 있게 되어 있다. IADL의 세부 문항은 10가지 행위로 있는데 몸단장, 집안일, 식사 준비, 빨래, 약 챙겨 먹기, 금전 관리, 근거리 외출하기, 물건 사기, 전화 걸고 받기, 교통수단 이용하기이며 이를 수행하는 데 필요한 도움의 정도에 따라 측정된다. 몸단장부터 근거리 외출하기까지의 각 문항은 다른 사람의 도움이 어느 정도 필요하였는지에 대해 완전 자립, 부분 도움, 완전 도움의 3가지 측정 항목으로 측정하고, 물건 사기부터 교통수단 이용하기까지의 각 문항은 완전 자립, 적은 부분 도움, 많은 부분 도

움, 완전 도움의 4가지 측정 항목으로 측정하는데 각 문항의 합계 점수가 높을수록 도구적 일상생활활동과 관련해 장애 정도가 심한 것으로 해석한다.

의료서비스 이용은 지난 1개월간 의료기관 이용 횟수와 지난 1년간의 병의원 입원 일수의 합계로 측정하였다.

2.3 자료의 수집 및 분석

2.3.1 자료 수집

오은미[28]가 한국노인허약사정도구(the Korean Frailty Instrument)를 개발하는 과정에서 활용한 전국노인실태조사 자료 중 2017년도 조사 자료를 활용하되 본 연구에서 설정한 가설 검증에 필요한 10개 변수만을 추출하였다.

2017년도 전국노인실태조사의 표본 크기는 10,299명인데 이 중에서 1번가구원의 노인 대상자 확인 문항에만 65세 이상의 노인조사대상자이면서 본인이 응답하여 조사가 완료된 8,675명의 자료만을 추출해 분석에 활용하였다. 이러한 조치를 통해 조사 미완료에 따른 결측값의 발생과 대리 응답으로 인한 부정확한 응답 자료의 활용을 사전에 차단함으로써 보다 정확한 분석 결과를 얻고자 하였다.

이와 같이 본 연구의 분석 자료를 구축한 결과 10개 변수 중 인지력, 감정 조절, 사회관계, 사회적 지지, 의료서비스 이용의 경우 결측값이 존재하는 것을 확인할 수 있었다. 결측값 발생률은 최소 0.9%에서 최대 3.6%로 전체 표본 크기에 비해 미미한 수준이었으나 사회관계의 경우에는 결측값이 8,671로 4명을 제외한 나머지 99.9%가 무응답에 의한 결측인 것으로 확인되어서 해당 변수는 최종 분석에서 제외하고, 최종적으로 9개 변수만을 최종 분석에서 활용하였다.

한편 패널조사의 결측 발생 사유는 2가지 유형으로 구분되는데 즉 단위무응답(unit non-response)과 항목무응답(item non-response)이다. 이 경우는 특정 조사 시점에서 조사에는 응하였으나 몇몇 항목의 값이 결측이 된 경우인 항목무응답으로 인해 생긴 결측으로 파악된다. 이러한 항목무응답이 패널조사에서 발생한 결측인 경우에는 흔히 사용하는 처리 방법이 대체(imputation)이다. 명시적 모형에 의해 대체를 실시하는 방법에는 평균대체, 중앙값대체, 확률대체, 비율대체, 회귀대체 등이 있는데 각각의 방법마다 장단점이 존재한다[34,35]. 본 연구에서는 결측값의 비율이 상대적으로 높지 않아 결측 자료를 대체하는 것이 적절할 것으로 판단하였고 결측 자료의 메커니즘을 감안해 명시적 모형에 의한 대체를 고려하였

다. 여러 대체 방법을 시행해 가설 검증을 시도하고 각 결과에 대한 민감도 분석을 실시한 결과에 따라 변수의 타입을 고려해 평균대체, 확률대체, 비율대체의 방법을 활용해 결측값을 대체하였다.

2.3.2 분석방법

SPSS 통계 패키지 프로그램인 PASW Statistics 18을 활용해 연구 대상자의 인구사회학적 특성에 대해 빈도분석을 실시하고 측정도구의 특성 파악을 위해 기술통계분석을 실시하였다. 또한 본 연구의 가설 검증을 위해 위계적 회귀분석을 실시하였다.

3. 분석 결과

3.1 연구 대상의 인구사회학적 특성

본 연구의 대상이 되는 노인실태조사 응답 노인의 인구사회학적 특성 파악을 위해 거주지역, 성(性), 연령에 관해 빈도분석을 실시한 결과는 Table 1과 같다.

Table 1. Demographic characteristics of the study subjects

Spec.	Respondents	Percentage	
Residence	Seoul	780	9.0
	Busan	564	6.5
	Daegu	448	5.2
	Incheon	416	4.8
	Gwangju	389	4.5
	Daejeon	300	3.5
	Ulsan	251	2.9
	Sejong	75	0.9
	Gyeonggi	1,065	12.3
	Gangwon	517	6.0
	Chungbuk	504	5.8
	Chungnam	501	5.8
	Jeonbuk	512	5.9
	Jeonnam	593	6.8
	Gyeongbuk	652	7.5
	Gyeongnam	670	7.7
Jeju	438	5.0	
Gender	Male	6,089	70.2
	Female	2,586	29.8
Age	65-69years	1,816	20.9
	70-74years	2,345	27.0
	75-79years	2,437	28.1
	80-84years	1,505	17.3
	≥85years	572	6.6

3.2 연구 변수의 기술통계분석

본 연구에 투입된 허약요인과 부정적 결과요인에 속하는 9가지 변수에 대한 기술통계분석 결과는 제시하면 Table 2와 같다.

Table 2. Results of technical statistical analysis of research variables

Spec.	Min.	Max.	Mean	SD
Nutrition	1	3	1.56	0.64
Physical activities	1	3	1.22	0.44
Sensory functions	2	6	2.59	0.77
Cognition	0	25	4.79	3.71
Emotional control	0	15	4.03	4.06
Social support	1.0	4.6	2.87	0.88
ADL	7	21	7.19	1.02
IADL	10	33	11.05	2.64
Health care utilization	1	38	6.33	4.05

3.3 허약요인이 부정적 결과요인에 미치는 영향

허약요인의 하위 변수인 신체적 허약(영양, 신체활동, 감각기능), 정신적 허약(인지력, 감정 조절), 사회적 허약(사회적 지지)이 부정적 결과요인의 하위 변수인 일상생활활동 장애, 도구적 일상생활활동 장애, 의료서비스 이용에 미치는 영향을 위계적 회귀분석으로 검증한 결과는 다음과 같다.

참고로 허약요인과 부정적 결과요인 간 영향관계 검증에 위계적 회귀분석을 적용한 이유는 허약요인이 신체적 허약, 정신적 허약, 사회적 허약의 3개 하위 요인으로 구성되어 있어 각 요인별 하위 변수를 단계별로 투입함으로써 먼저 투입된 허약요인의 설명변수군이 통제된 상태에서 변화 정도와 영향력의 차이 등을 입체적으로 파악

하기 위해서이다. 위계적 회귀분석은 이와 같이 설명변수들이 여러 군(群)으로 구분되어 있을 때 활용도가 높는데 서혜선 등[36]은 위계적 회귀분석이 하나의 독립변수군(한 개 혹은 2개 이상의 독립변수들)이 종속변수에 영향을 미치고 있는 것을 고려하거나 통제된 상태에서 또 다른 독립변수군과 종속변수 간의 관계를 평가하는 것으로 계층적 모형 평가를 하게 된다는 점에 의의가 있다고 하였다.

이 같은 이유에 따라 위계적 회귀분석을 적용한 결과로써 먼저 허약요인이 일상생활활동 장애에 미치는 영향을 위계적 회귀분석을 실시하였는데 F검증 결과 모형1은 $F=634.059(p<.001)$, 모형2는 $F=382.020(p<.001)$, 모형3은 $F=319.516(p<.001)$ 으로 나타나 모든 단계의 회귀모형이 적합한 것을 알 수 있다. 이에 따라 투입된 설명변수의 모형별 유의성을 Table 3에 따라 검토하면 다음과 같다.

모형1에서 일상생활활동 장애에 유의수준 .05에서 유의한 영향을 미치는 신체적 허약의 하위 변수는 신체활동($t=42.870, p<.001$)인 것으로 나타났고, 일상생활활동 장애에 정(+)적 영향을 미쳤다. 정신적 허약의 하위 변수들이 추가 투입된 모형2에서는 일상생활활동 장애에 유의수준 .05에서 유의한 영향을 미치는 변수로 신체활동($t=40.539, p<.001$) 외에 감정 조절($t=2.549, p<.05$)이 추가로 확인되었다. 이 두 변수는 모두 일상생활활동 장애에 정(+)적 영향을 미쳤고 신체활동의 영향력이 상대적으로 큰 것으로 나타났다. 사회적 허약의 하위 변수가 추가 투입된 모형3에서는 일상생활활동 장애에 유의수준 .05에서 유의한 영향을 미치는 변수로 신체활동($t=40.194, p<.001$), 감정 조절($t=2.010, p<.05$) 외에 사회적 지지($t=2.432, p<.05$)가 추가로 확인되었다. 이 세 변수는 모두 일상생활활동 장애에 정(+)적 영향을 미쳤고 영향력의 상대적 크기는 신체활동, 사회적 지지, 감정

Table 3. Effects of frailty factors on ADL

	Model1			Model2			Model3		
	B	β	t	B	β	t	B	β	t
(constant)	6.057		142.593	6.069		141.867	6.004		119.135
Nutrition	-.023	-.014	-1.368	-.029	-.018	-1.690	-.031	-.019	-1.814
Physical activities	1.002	.429	42.870***	.994	.426	40.539***	.989	.424	40.194***
Sensory functions	-.021	-.016	-1.519	-.023	-.018	-1.693	-.023	-.017	-1.661
Cognition	-	-	-	-.003	-.011	-1.021	-.004	-.015	-1.414
Emotional control	-	-	-	.007	.027	2.549*	.006	.022	2.010*
Social support	-	-	-	-	-	-	.029	.025	2.432*

* $p<.05$ ** $p<.01$ *** $p<.001$

Table 4. Effects of frailty factors on IADL

	Model1			Model2			Model3		
	B	β	t	B	β	t	B	β	t
(constant)	6.598		64.129	6.788		66.979	6.460		54.171
Nutrition	.152	.037	3.776***	-.001	.000	-.023	-.012	-.003	-.292
Physical activities	2.987	.497	52.761***	2.635	.438	45.365***	2.609	.434	44.823***
Sensory functions	.223	.066	6.731***	.114	.034	3.475**	.116	.034	3.547***
Cognition	-	-	-	.088	.124	12.833***	.082	.116	11.801***
Emotional control	-	-	-	.083	.128	13.051***	.076	.117	11.760***
Social support	-	-	-	-	-	-	.149	.050	5.202***

* $p < .05$ ** $p < .01$ *** $p < .001$

조절의 순으로 나타났다. 이 회귀모형의 설명력은 모형1 42.4%, 모형2 42.5%, 모형3 42.6%인 것으로 나타났다.

다음 허약요인이 도구적 일상생활활동 장애에 미치는 영향을 위계적 회귀분석을 실시하였는데 F검증 결과 모형1은 $F=1090.325(p < .001)$, 모형2는 $F=765.098(p < .001)$ 모형3은 $F=644.008(p < .001)$ 로 나타나 모든 단계의 회귀모형이 적합한 것을 알 수 있다. 이에 따라 투입된 설명변수의 모형별 유의성을 Table 4에 따라 검토하면 다음과 같다. 모형1에서 도구적 일상생활활동 장애에 유의수준 .05에서 유의한 영향을 미치는 신체적 허약의 하위 변수는 영양($t=3.776, p < .001$), 신체활동($t=52.761, p < .001$), 감각기능($t=6.731, p < .001$)인 것으로 나타났고 도구적 일상생활활동 장애에 모두 정(+)적 영향을 미쳤다. 정신적 허약의 하위 변수들이 추가 투입된 모형2에서는 도구적 일상생활활동 장애에 유의수준 .05에서 유의한 영향을 미치는 변수로 신체활동($t=45.365, p < .001$)과 감각기능($t=3.475, p < .01$) 외에 인지력($t=12.833, p < .001$)과 감정 조절($t=13.051, p < .001$)이 추가로 확인되었다. 그러나 영양은 더 이상 유의한 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다($t=-.023, p > .05$). 도구적 일상생활활동 장애에 유의한 영향을 미치는 4개 변수는 모두 정(+)적 영향을

미쳤고 신체활동의 영향력이 상대적으로 가장 큰 것으로 나타났다. 사회적 허약의 하위 변수가 추가 투입된 모형3에서는 도구적 일상생활활동 장애에 유의수준 .05에서 유의한 영향을 미치는 변수로 신체활동($t=44.823, p < .001$), 감각기능($t=3.547, p < .001$), 인지력($t=11.801, p < .001$), 감정 조절($t=11.760, p < .001$) 외에 사회적 지지($t=5.202, p < .001$)가 추가로 확인되었다. 이 5개 변수는 모두 도구적 일상생활활동 장애에 정(+)적 영향을 미쳤고 영향력의 상대적 크기는 신체활동, 감정 조절, 인지력, 사회적 지지, 감각기능의 순으로 나타났다. 이 회귀모형의 설명력은 모형1 52.3%, 모형2 55.3%, 모형3 55.5%인 것으로 나타났다.

마지막으로 허약요인이 의료서비스 이용에 미치는 영향을 위계적 회귀분석을 실시하였는데 F검증 결과 모형1은 $F=74.826(p < .001)$, 모형2는 $F=105.871(p < .001)$, 모형3은 $F=89.250(p < .001)$ 으로 나타나 모든 단계의 회귀모형이 적합한 것을 알 수 있다. 이에 따라 투입된 설명변수의 모형별 유의성을 Table 5에 따라 검토하면 다음과 같다.

모형1에서 의료서비스 이용에 유의수준 .05에서 유의한 영향을 미치는 신체적 허약의 하위 변수는 영양

Table 5. Effects of frailty factors on the health care utilization

	Model1			Model2			Model3		
	B	β	t	B	β	t	B	β	t
(constant)	3.782		20.683	4.163		22.975	3.890		18.222
Nutrition	.420	.066	5.875***	.200	.032	2.788**	.191	.030	2.660**
Physical activities	.948	.103	9.423***	.552	.060	5.320***	.531	.058	5.096***
Sensory functions	.287	.055	4.876***	.161	.031	2.746**	.163	.031	2.778**
Cognition	-	-	-	-.003	-.003	-.222	-.008	-.007	-.624
Emotional control	-	-	-	.194	.194	17.028***	.188	.189	16.201***
Social support	-	-	-	-	-	-	.124	.027	2.418*

* $p < .05$ ** $p < .01$ *** $p < .001$

($t=5.875, p<.001$), 신체활동($t=9.423, p<.001$), 감각기능($t=4.876, p<.001$)인 것으로 나타났고 의료서비스 이용에 모두 정(+)적 영향을 미쳤다. 정신적 허약의 하위 변수들이 추가 투입된 모형2에서는 의료서비스 이용에 유의수준 .05에서 유의한 영향을 미치는 변수로 영양($t=2.788, p<.01$), 신체활동($t=5.320, p<.001$), 감각기능($t=2.746, p<.01$) 외에 감정 조절($t=17.028, p<.001$)이 추가로 확인되었다. 의료서비스 이용에 유의한 영향을 미치는 4개 변수는 모두 정(+)적 영향을 미쳤고 감정 조절의 영향력이 상대적으로 가장 큰 것으로 나타났다. 사회적 허약의 하위 변수가 추가 투입된 모형3에서는 의료서비스 이용에 유의수준 .05에서 유의한 영향을 미치는 변수로 영양($t=2.660, p<.01$), 신체활동($t=5.096, p<.001$), 감각기능($t=2.778, p<.01$), 감정 조절($t=16.201, p<.001$) 외에 사회적 지지($t=2.418, p<.05$)가 추가로 확인되었다. 이 5개 변수는 모두 의료서비스 이용에 정(+)적 영향을 미쳤고 영향력의 상대적 크기는 감정 조절, 신체활동, 감각기능, 영양, 사회적 지지의 순으로 나타났다. 이 회귀모형의 설명력은 모형1 15.9%, 모형2 24.0%, 모형3 24.1%인 것으로 나타났다.

4. 논의 및 결론

6가지의 허약요인의 하위 변수들을 위계적 회귀분석에 투입해 부정적 결과요인의 하위 변수인 일상생활활동 장애, 도구적 일상생활활동 장애, 의료서비스 이용에의 영향관계에 대한 실증 결과를 순차적으로 정리하면 다음과 같다. 먼저 일상생활활동 장애에 미치는 영향 실증 결과 최종 모형에서 신체활동, 감정 조절, 사회적 지지가 유의한 영향변수로 검증되었다. 다음 도구적 일상생활활동 장애에 미치는 영향 실증 결과 최종 모형에서 신체활동, 감각기능, 인지력, 감정 조절, 사회적 지지가 유의한 영향변수로 검증되었다. 마지막으로 의료서비스 이용에 미치는 영향 실증 결과 최종 모형에서 영양, 신체활동, 감각기능, 감정 조절, 사회적 지지가 유의한 영향변수로 검증되었다. 이러한 검증 결과는 다수의 국내·외 관련 연구들 [25,29,31-33]의 분석 결과를 지지한다. 위계적 회귀분석에 투입한 부정적 결과요인의 하위 변수에 따라 허약요인의 유의한 하위 변수는 조금씩 다르게 나타났지만 공통적으로 신체적·정신적·사회적 허약요인에 속한 하위 변수가 하나 이상 포함되어 있다는 점에 주목할 필요가 있다. 이것은 다시 말해 신체적·정신적·사회적 허약요인

이 어떤 식으로든 부정적 결과요인인 장애와 의료서비스 이용에 일정한 영향을 미치고 있다는 해석이 가능하다. 허약은 인간 기능(신체적·심리적·사회적)의 하나 이상의 영역에서 손실을 경험한 개인에 영향을 미치는 동적 상태이며 그 영향은 부정적인 여러 결과들을 야기한다 [10,14]. Verbrugge[37]는 허약이 손상으로 가득 찬 것처럼 보일 수 있지만 허약은 장애로 가는 길의 선행 단계라고 하여 허약과 장애의 관계를 확실히 구분 짓고 있다. 미국의 주요 대학 의료원에 근무하는 노인 전문가들을 대상으로 실시한 설문조사에서도 허약이 장애의 원인이라는 응답률이 98%에 달한 것으로 나타났다[38]. Boyd 등[39]도 허약이 일상생활활동(ADL)의 수행에 대한 의존도가 증가하는 데 관련이 있다고 결론 내린 바 있는데 그들은 ADL 의존도가 삶의 질과 밀접한 관련이 있고 미래의 입원 및 사망 사건의 발생과도 관련이 있기 때문에 노년층에 있어 중요한 건강상 지표가 된다고 하였다. Covinsky 등[40]도 ADL 의존성은 여러 부정적인 결과 즉 양로원 입원, 높은 의료비용 부담, 사망 발생에 대한 가장 강력한 위험 요인 중 하나라고 주장하였다. Fried 등[14]은 허약이 장애의 발병, 입원 등의 유력한 예측인자라고 보고한 바 있다. 신체적·심리적·사회적 손실을 다양하게 포함하는 허약 측정도구는 역연령(曆年齡)보다 입원을 더욱 잘 예측하는 인자라는 주장도 있다[41,42]. 이러한 여러 논의를 종합할 때 허약은 노인에게 장애, 의료서비스 이용 등의 부정적 결과를 야기하는 주요 예측인자임을 알 수 있다.

이상의 연구 결과에 기초해 정책적·실무적 제언을 하면 다음과 같다.

장애나 의료서비스 이용과 같은 부정적 결과에 영향을 미치는 노인허약요인을 구체적으로 식별해 그에 상응하는 개별화된 건강관리프로그램의 개발 및 실행이 필요하다. 본 연구에서 일상생활활동 장애, 도구적 일상생활활동 장애, 의료서비스 이용, 각각의 부정적 결과에 유의한 영향을 미치는 노인허약 변수는 다양하게 나타났다. 일상생활활동 장애의 유의한 허약 변수는 신체활동, 감정 조절, 사회적 지지였고, 도구적 일상생활활동 장애의 유의한 허약 변수는 신체활동, 감각기능, 인지력, 감정 조절, 사회적 지지였으며, 의료서비스 이용의 유의한 허약 변수는 영양, 신체활동, 감각기능, 감정 조절, 사회적 지지였다. 이와 같이 부정적 결과를 양산하는 노인허약 변수는 부정적 결과요인에 속하는 하위변수별로 매우 다양한 양상을 띠고 있다. Gobbens 등[10]이 제안한 통합적 개념 모델상에서는 신체적·정신적·사회적 허약이 부정적 결과

요인에 포괄적 영향을 미친다고 기술하고 있다는 점에서 오해의 소지가 있다. 본 연구에서 검증한 바와 같이 부정적 결과요인에 속하는 하위변수 중 어떤 변수는 허약요인에 속하는 하위 변수 중 어떤 변수와 영향관계를 맺고 있지 않은 경우도 존재한다. 결국 노인의 장애 예방 관리나 의료서비스 이용 감소를 이끌기 위해서는 신체적·정신적·사회적 허약에 속하는 하위 변수 중 어떤 변수와 인과적 관계를 맺고 있는지에 대한 사전 식별을 통해 적절한 건강관리프로그램을 개발할 필요성이 있음을 알 수 있다. 예를 들어 도구적 일상생활활동 장애의 예방 관리를 위한 프로그램 적용에 있어 영양불균형을 개선하기 위한 프로그램의 개발은 큰 효과를 보지 못할 가능성이 존재한다. 따라서 본 연구의 허약요인과 부정적 결과요인 간의 영향관계 검증 결과를 고려해 장애나 의료서비스 이용과 같은 부정적 결과에 영향을 미치는 노인허약요인을 구체적으로 식별해 그에 상응하는 개별화된 건강관리 프로그램의 개발 및 실행 시 보다 수준 높은 프로그램 효과성을 기대할 수 있을 것이다.

References

- [1] C. S. Park, B. M. Kim, "A comparative study on the impact of Korea and Japan's aging population structure on the labor market", Jeonju: National Pension Research Institute, 2018.
- [2] Ministry of Economy and Finance, Improving the "quality of life" that "people feel" through active financial management: Focus on "Youth jobs, low birth rate and aging, innovation growth, safety", Sejong: Ministry of Economy and Finance, 2018.
- [3] E. S. Yim, K. H. No, "The effects of related factors on health-related quality of life for the frail elderly", *J Korean Acad Community Health Nurs*, Vol.21, No.1, pp.12-20, 2010.
DOI: <https://doi.org/10.12799/jkachn.2010.21.1.12>
- [4] S. M. Kwon, J. S. Park, "A comparison on frailty, health promotion behavior, and perceived health status in the elderly according to the type of residency", *Journal of Agricultural Medicine & Community Health*, Vol.35, No.1, pp.1-12, 2010.
DOI: <https://doi.org/10.5393/iamch.2010.35.1.001>
- [5] Winograd, C. H., Gerety, M. B., Chung, M., Goldstein, M. K., Dominguez, Jr., F., & Vallone, R., "Screening for frailty: Criteria and predictors of outcomes", *Journal of American Society*, Vol.39, No.8, pp.778-784, 1991.
DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1532-5415.1991.tb02700.x>
- [6] Buchner, D. M. & Wagner, E. H., Preventing frail health, "*Clinics in Geriatric Medicine*", Vol.8, No.1, pp.1-18, 1992.
- [7] Raphael, D., Cava, M., Brown, I., Renwick, R., Heathcote, K., Weir, N., Wright, K., & Kirwan, L., "Frailty: A public health perspective", *Canadian Journal of Public Health*, Vol.86, No.4, pp.224-227, 1995.
- [8] Nourhashémi, F., Andrieu, S., Gillette-Guyonnet, S., Vellas, B., Albarède, J. L., & Grandjean, H., "Instrumental activities of daily living as a potential marker of frailty: A study of 7364 community-dwelling elderly women(the EPIDOS study)", *The Journal of Gerontology: Series A*, Vol.56, No.7, pp.448-453, 2001.
DOI: <https://doi.org/10.1093/gerona/56.7.m448>
- [9] Sternberg, S. A., Schwartz, A. W., Karunanathan, S., Bergman, H., & Clarfield, A. M., "The identification of frailty: A systematic literature review", *Journal of the American Geriatrics Society*, Vol.59, No.11, pp.2129-2138, 2011.
DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1532-5415.2011.03597.x>
- [10] Gobbens, R. J. J., Luijckx, K. G., Wijnen-Sponselee, M. T., & Schols, J. M. G. A., "Towards an integral conceptual model of frailty", *The Journal of Nutrition, Health & Aging*, Vol.14, No.3, pp.175-181, 2010.
DOI: <https://doi.org/10.1007/s12603-010-0045-6>
- [11] Bergman, H., Béland, F., & Perrault, A., "The global challenge of understanding and meeting the needs of the frail older population", *Aging Clinical and Experimental Research*, Vol.14, No.4, pp.223-225, 2002.
DOI : <https://doi.org/10.1007/bf03324442>
- [12] Campbell, A. J. & Buchner, D. M., "Unstable disability and the fluctuations of frailty", *Age and Ageing*, Vol.26, pp.315-318, 1997.
DOI: <https://doi.org/10.1093/ageing/26.4.315>
- [13] Clegg, A., Young, J., Liffie, S., Rikkert, M. O., & Rockwood, K., "Frailty in elderly people", *The Lancet*, Vol.382, pp.19-25, 2013.
DOI: [https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(12\)62167-9](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(12)62167-9)
- [14] Fried, L. P., Tangen, C. M., Walston, J., Newman, A. B., Hirsch, C., Gottdiener, J., Seeman, T., Tracy, R., Kop, W. J., Burke, G., & McBurnie, M. A., "Frailty in older adults: Evidence for a phenotype", *The Journals of Gerontology: Series A*, Vol.56, No.3, pp.146-157, 2001.
- [15] Gobbens, R. J. J., Luijckx, K. G., Wijnen-Sponselee, M. T., & Schols, J. M. G. A., "Frail elderly, Identification of a population at risk", Vol.38, pp.65-76, 2007.
- [16] Hogan, D. B., MacKnight, C., & Bergman, H., "Models, definitions, and criteria of frailty", *Aging Clinical and Experimental Research*, Vol.15, pp.1-29, 2003.
- [17] Levers, M. J., Estabrooks, C. A., & Ross, K. J. C., "Factors contributing to frailty: Literature review", *Journal of Advanced Nursing*, Vol.56, No.3, pp.282-291, 2006.
DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1365-2648.2006.04021.x>
- [18] Markle-Reid, M. & Browne, G., "Conceptualizations of

- frailty in relation to older adults”, *Journal of Advanced Nursing*, Vol.44, No.1, pp.58-68, 2003.
DOI: <https://doi.org/10.1046/i.1365-2648.2003.02767.x>
- [19] Rockwood, K., Hogan, D. B., & MacKnight, C., Conceptualisation and measurement of frailty in elderly people, *Drugs & Aging*, 17(4), 295-302, 2000.
- [20] Strawbridge, W. J., Shema, S. J., Balfour, J. L., Higby, H. R., & Kaplan, G. A., “Antecedents of frailty over three decades in an older cohort”, *The Journal of Gerontology: Series B*, Vol.53, No.1, pp.9-16, 1998.
DOI: <https://doi.org/10.1093/geronb/53b.1.s9>
- [21] K. O. Jang, “Effects of elderly people's frail prevention program on subjective health status, depression, physical fitness and quality of life for in senior center participation of the elderly”, *Journal of the Korea Academia-Industrial cooperation Society*, Vol.18, No.5, pp.47-58, 2017.
DOI: <https://doi.org/10.5762/KAIS.2017.18.5.47>
- [22] B. J. Jeoung, “Exercise rehabilitation for frail elderly”, *Korean J Clin Geri*, Vol.15, No.1, pp.9-13, 2014.
DOI: <https://doi.org/10.15656/kicg.2014.15.1.9>
- [23] K. W. Choi, U. A. Park, I. S. Lee, “Factors influencing the fear of falling according to gender in frail elderly”, *Journal of the Korean Gerontological Society*, Vol.31, No.3, pp.539-551, 2011.
- [24] H. G. Kang, “Quality of life, frailty and depression in elderly in rural area”, *Journal of Korean Academy of Rural Health Nursing*, Vol.12, No.1, pp.13-27, 2017.
- [25] K. H Kim, H. J. Yoon, “Factors that affect the frailty of the elderly people over 70-year-old in a local community”, *Journal of the Korea Academia-Industrial cooperation Society*, Vol.18, No.2, pp.313-323, 2017.
DOI: <https://doi.org/10.5762/KAIS.2017.18.2.313>
- [26] J. S. Park, Y. J. Oh, “Predictors and frailty level in the frail elderly receiving home visiting health care services”, *J Agric Med Community Health*, Vol.41, No.3, pp.129-139, 2016.
DOI: <https://doi.org/10.5393/iamch.2016.41.3.129>
- [27] J. K. Park, S. L. Kim, “Factors affecting the elderly's frailty among the vulnerable social group”, *Journal of the Korean Gerontological Society*, Vol.3, No.3, pp.441-456, 2014.
- [28] E. M. Oh, “Development of the Korean Frailty Instrument(KFI) to assess community-dwelling older adults: Using 2008, 2011 National Survey on Older Adults”, Dept of Nursing, Graduate School, Hanyang University, Doctorial Dissertation, 2015.
- [29] K. S. Jeon, S. J. Park, S. R. Jang, “The relationship between frailty and health-related quality of life among Korean elderly”, *Annals of Geriatric Medicine and Research*, Vol.16, No.4, pp.175-183, 2012.
DOI: <https://doi.org/10.4235/ikgs.2012.16.4.175>
- [30] K. S. Jeon, S. H. Cho, “Prevalence and social correlates of frailty among rural community-dwelling older adults”, *Annals of Geriatric Medicine and Research*, Vol.18, No.3, pp.143-152, 2014.
DOI: <https://doi.org/10.4235/ikgs.2014.18.3.143>
- [31] Morley, J. E., Haren, M. T., Rolland, Y., & Kim, M. J., “Frailty, *Medical Clinics of North America*”, Vol.90, pp.837-847, 2006.
- [32] H. J. Song, Y. W. Lee, D. J. Kim, “A plan for the development of health care services for the elderly and the establishment of an efficient operating system, Seoul: KIHASA”, 2004.
- [33] B. J. Park, Y. J. Lee, “Integrative approach to elderly frailty”, *Korean Journal of Family Medicine*, Vol.31, No.10, pp.747-754, 2010.
DOI: <https://doi.org/10.4082/kifm.2010.31.10.747>
- [34] T. S. Shin, “Review and application of missing data methods: Focusing on longitudinal achievement data”, *Journal of Educational Evaluation*, Vol.27, No.3, pp.693-725, 2014.
- [35] M. H. Huh, “SPSS Statistics missing value analysis and multiple substitution”, Seoul: Data Solution, 2013.
- [36] H. S. Suh, K. S. Yang, N. Y. Kim, H. Y. Kim, M. K. Kim, “SPSS(PASW) regression(3rd ed.)”, Seoul: Hannarae Publishing Co., 2011.
- [37] Verbrugge, L. M., Flies without wings, In: Carey, R., Robine, J.-M., Michel, J. P., Christen, Y., eds. “*Longevity and frailty*”, Heidelberg: Springer-Verlag, 2005.
- [38] Walston, J. & Fried, L. P., “Frailty and the older man”, *Medical Clinics of North America*, Vol.83, No.5, pp.1173-1194, 1999.
DOI: [https://doi.org/10.1016/s0025-7125\(05\)70157-7](https://doi.org/10.1016/s0025-7125(05)70157-7)
- [39] Boyd, C. M., Xue, Q. L., Simpson, C. F., Guralnik, J. M., & Fried, L. P., “Frailty, hospitalization, and progression of disability in a cohort of disabled older women”, *The American Journal of Medicine*, Vol.118, No.11, pp.1225-1231, 2005.
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.amjmed.2005.01.062>
- [40] Covinsky, K. E., Hilton, J., Lindquist, K., & Dudley, R. A., “Development and validation of an index to predict activity of daily living dependence in community-dwelling elders”, *Medical Care*, Vol.44, No.2, pp.149-157, 2006.
DOI: <https://doi.org/10.1097/01.mlr.0000196955.99704.64>
- [41] Rockwood, K., Mitnitski, A., Song, X., Steen, B., & Skoog, I., “Long-term risks of death and institutionalization of elderly people in relation to deficit accumulation at age 70”, *Journal of American Geriatrics Society*, Vol.54, pp.975-979, 2006.
DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1532-5415.2006.00738.x>
- [42] Schuurmans, H., Steverink, N., Lindenberg, S., Frieswijk, N., & Slaets, J. P. J., “Old or frail: What tells us more?”. *The Journal of Gerontology: Series A*, Vol.59, No.9, pp.962-965, 2004.
DOI: <https://doi.org/10.1093/gerona/59.9.m962>

이 정 옥(Jeong-Wook Lee)

[정회원]



- 2013년 8월 : 인제대학교 대학원 보건행정학과 (보건행정학석사)
- 2019년 8월 : 인제대학교 대학원 보건행정학과 (보건행정학박사)
- 2015년 3월 ~ 현재 : 신라대학교 보건행정학과 조교수

〈관심분야〉

보건, 의료데이터