creative commons
COMMONS DEED

저작자표시-비영리-변경금지 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:

**저작자표시**. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.

**비영리**. 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.

**변경금지**. 귀하는 이 저작물을 개작, 변형 또는 가공할 수 없습니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

**저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.**

이것은 이용허락규약(Legal Code)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

Disclaimer

dCollection

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

# 노인의 인지기능 상태와 낙상발생과의 연관성

## : 고령화 연구패널 자료를 이용하여

연세대학교 보건대학원

보건정책학과 보건정책관리전공

안 정 희

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

# 노인의 인지기능 상태와 낙상발생과의 연관성

## : 고령화 연구패널 자료를 이용하여

지도 장 성 인 교수

이 논문을 보건학 석사학위 논문으로 제출함.

2020년 6월

연세대학교 보건대학원

보건정책학과 보건정책관리전공

안 정 희

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

안정희의 보건학 석사학위 논문을 인준함

심사위원 장성인 인

심사위원 박은철 인

심사위원 남정모 인

연세대학교 보건대학원

2020년 6월

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

# 감사의 글

2018년 봄날, 연세대학교 보건대학원의 문을 열던 설레던 첫 날이 아직 생생한데 어느새 2년 반이라는 시간의 결실을 눈앞에 마주하니 참으로 뿌듯합니다.

먼저 연세대학교 보건의료인으로써 공부하고 연구할 수 있는 기회를 주시고, 지도해주신 박은철 교수님과 정우진 교수님, 장성인 교수님께 감사합니다.

열정적인 강의에 보건의료인으로써 자긍심을 갖게 해주시고, 늘 친근하게 안부를 물어봐 주시던 박은철 교수님, 인자한 미소와 목소리로 격려해주신 정우진 교수님 감사합니다. 또한, 높디 높은 통계를 편안하게 접근할 수 있도록 수업해주신 남정모 교수님께도 감사합니다. 그리고 논문 첫 수업에서 욕심을 버리라는 교수님의 말씀을 뒤로 하고, 초지일관 욕심을 부려 결국 난관에 부딪혀 무작정 찾아뵈었을 때에도 든든한 해결사로 조교 어벤져스 선생님들과 함께 조언해주시며, 논문의 방향성을 잡아주시고, 지도해주신 장성인 교수님께 감사합니다. 또한 걱정뿐이었던 저의 논문에서 연구분석에 지대한 도움과 피드백을 주시며 밤낮으로 함께 고민과 응원을 해주신 이두웅 조교선생님, 정말 감사합니다.

일과 학업을 병행하는 힘든 상황 속에서도 서로 격려하며 함께해준 우리 동기들과 소중한 인연이 된, 나의 짝꿍 홍주희에게도 고맙다는 말을 전합니다.

그토록 꿈꾸던 간호사 안정희로서 첫 발을 디딘 나의 국민건강보험 일산병원에서 오늘도 더 나은 우리를 위해 고군분투하고 있는 애정하는 적정진료지원팀 가족들과 팀원의 의견을 존중해주시고, 믿어주시는 부드러운 카리스마 오인옥 팀장님, 공감해주시고, 마음으로 이해해주시는 완전 소중한 박희선 파트장님과 든든한 버팀목이 되어주시는 큰 언니 임옥순 수선생님, 작은 언니

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

김현진 파트장님께 감사합니다. 또 언제라도 친언니처럼 응원해주시는 한정미 선생님, 참 예쁘고 기특한 후배 진현경, 이다현에게도 고맙습니다.

그리고 이 곳 연세대학교 보건대학원으로 이끌어주신 장본인이자, 때론 냉철한 판단력으로 설레게 하시고, 때론 친정엄마의 모습으로 '지금 그대로도 너무 귀한 사람'이라며 늘 응원해주시는 따뜻한 윤수진 팀장님과 오직 저를 위한 올바른 길로 스스로 선택하도록 긍정의 힘으로 깨닫게 해주시고, 엄마, 딸, 간호사로서의 제 역할을 다할 수 있도록 격려해주시는 내 사랑 손재이 수선생님 감사합니다. 또 간호사를 꿈꾸던 학창시절부터 꿈을 이룬 지금까지 한결같은 모습으로 내 곁에서 나의 편이 되어준 베프 정지연과 사랑하는 내 동생 철희와 미오 그리고 자매보다 더 자매 같은 로라엄마 고모에게도 고맙습니다.

'아빠를 닮아 감사하길, 엄마를 닮아 행복하길' 이라는 바람 아래, 건강하고 착하게 자라는 하얀 구름 같은 우리 아들 근우와 햇살 같은 내 딸 지우야, 엄마는 너희를 사랑한단다. 오늘도 진료와 수술로 바쁜 하루를 보냈을 당신, 가족과 함께하는 모든 일을 설레는 사랑하는 남편 안성배, 덕분에 행복하고, 오늘도 고맙습니다. 그리고 엄마가 된 딸에게 아직 예쁜 공주라고 부르시는 존재만으로 든든한 우리 아빠와 언제나 따뜻하게 배려해주시고, 예뻐해주시는 특별하신 아버님과 어머님, 제가 당신들의 며느리임에 감사합니다.

마지막으로 이 글을 쓰기 시작한 순간부터 계속 떠오르는 한 사람, 딸의 꿈을 위해 자신의 꿈과 시간을 뒤로 하고 사랑으로 모든 것을 헌신하시는 세상에서 가장 멋지고, 아름다운, 고마운 우리 엄마 꽃 같은 민인희 여사님에게 이 논문을 바치고 싶습니다.

2020년 6월

안정희 올림

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

# 차 례

국문요약

I. 서론 ····· 1
1. 연구의 배경 ····· 1
2. 연구의 목적 ····· 6

II. 이론적 배경 ····· 7
1. 인지기능 ····· 7
2. 인지기능 평가도구 ····· 9
3. 낙상 ····· 10
4. 선행연구 ····· 12

III. 연구방법 ····· 14
1. 연구모형 ····· 14
2. 연구대상 ····· 15
3. 변수의 선정 ····· 17
4. 분석방법 ····· 19
5. 연구윤리 ····· 20

IV. 연구결과 ····· 21
1. 연구대상자의 일반적 특성 ····· 21
2. 연도별 인지기능 변화 ····· 26

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

3. 인지기능 변화와 낙상경험과의 관련성 ····· 28
4. 인지기능 변화그룹과 낙상발생관련 하위그룹 분석 ····· 32

V. 고찰 ····· 35
1. 연구 방법에 대한 고찰 ····· 35
2. 연구 결과에 대한 고찰 ····· 37

VI. 결론 및 제언 ····· 41

참고문헌 ····· 42

ABSTRACT ····· 50

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

# List of Tables

Table 1. General characteristics of study of the Korean Longitudianl Study of Aging(KLoSA) at baseline(2006) ····· 24

Table 2. Changes in cognition function over 6 survey years ····· 27

Table 3. Associations between K-MMSE score changes and experience of fall ····· 30

Table 4. Subgroup analysis for the associations between K-MMSE change groups and experience of fall, according to sex, age, BMI, and marital status ····· 33

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

# List of Figure

Figure 1. Flow chart representing the selected study population ····· 16

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

# 국 문 요 약

건강보험 보장성 강화와 의료서비스의 질 향상으로 평균 수명이 늘어나면서 우리나라는 2020년 노인 인구가 전체 인구의 15.8%, 2025년에는 초고령 사회로 진입할 것으로 예상된다. 고령화 사회에서 노인 질환과 의료비 부담 등 노인과 관련된 문제가 사회적 현안으로 대두되고 있고, 노년기 삶의 질을 위협하는 문제 중, 중요한 요인 중의 하나가 바로 낙상이다. 노인에게 흔히 발생되고 있는 낙상의 의학적 치료비용을 포함한 사회 경제적 손실 또한 지속적으로 증가할 것으로 예상되며, 따라서 낙상의 고위험군 선별, 낙상의 위험인자를 적절하게 관리하여 낙상을 예방하는 것은 노인의 건강수준 향상과 사회 전체의 의료비 감소에 중요한 의미를 가진다.

이 연구는 45세 이상 중고령자의 인지기능 상태와 낙상발생의 관련성을 분석하고자 하였다. 이 연구에서는 고용노동부와 한국고용정보원에서 주관한 고령화연구패널조사(2006-2018) 자료 중 K-MMSE와 낙상경험 항목을 활용하였고, 총 4,126명을 분석 대상자로 선정하였다.

통계분석 방법은 먼저 인구사회학적 요인, 건강행태 관련 요인의 특성의 분포를 확인하기 위해 Chi-square test, T-test를 하였다. 연구대상자의 연도별 K-MMSE 점수의 평균, 표준편차, 중위수, 사분위수를 파악하고 연도별 변화값을 산출하였다. 그리고 K-MMSE 점수의 변화 정도에 따라 다섯 그룹으로 구분하고 그룹별 빈도를 확인하였으며, 낙상오즈비를 확인하였다. 연구대상자를 반복측정하며, link 옵션에는 LOGIT function과 distribution 옵션에는 BINARY function을 적용한 일반화 선형 혼합 모형(Generalized Linear Mixed Model, GLMM)을 사용하였다. 모든 통계적 분석에는 SAS version 9.4를 사용하였고, 통계적 유의성은 양측검정을 통한 $p$-value 0.05 미만을 기준으

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

로 하였다.

연구결과 전체 대상자 중 낙상을 경험한 대상자는 3.2%였고, 남성 1.8%, 여성 4.4%로 여성에서의 낙상발생률이 유의하게 높았다. K-MMSE는 낙상을 경험한 그룹이 낙상을 경험하지 않은 그룹보다 유의하게 낮았다.

인지기능의 변화정도에 따라 5그룹으로 구분하고 그룹에 해당하는 연구대상자의 빈도를 파악하였고, 인지기능 변화와 낙상경험과의 관련성을 확인한 결과, 인지기능 낮은 수준에서 남성보다는 여성에서, 나이가 많을수록, 정상체중보다는 고도비만한 사람에게, 현재 혼인 중인 대상자보다 별거·이혼·사별·미혼 상태의 대상자에게서 낙상오즈비가 높아진다는 결과가 의미있게 확인되었다.

이는 지역사회 중고령자의 낙상예방에 기여할 수 있는 프로그램과 간호중재의 개발 등에서 고려해야할 근거가 된다는 점에서 의의가 있으며, 향후 이와 관련된 노년기 삶의 질 향상을 위한 노력이 지속되길 바란다.

핵심어: 인지기능, K-MMSE, 낙상, 고령화연구패널조사

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

# Ⅰ. 서 론

## 1. 연구의 배경

건강보험 보장성 강화와 의료서비스 질 향상으로 평균 수명이 늘어나면서 노인 인구가 급격히 증가하고 있다(권명순, 2010). 우리나라는 65세 이상 노인 인구가 2000년 7.3%로 증가하여 고령화 사회에 진입하였으며, 2020년 전체 인구의 15.8%, 2025년 20.3%까지 증가하여 초고령 사회로 진입할 것으로 예상된다(통계청, 2020).

고령화에 따른 노인 의료비 부담, 노인 질환 및 우울, 자살률의 증가 등 노인 관련 문제가 사회적 현안으로 대두되고, 가족 및 사회, 국가에 미치는 부담이 높은 만성 노인성 질환의 증가는 국민 건강에 중요한 문제가 되고 있다(김수영 등, 2017). 노화로 인한 균형감각, 근력 등의 신체적 기능 저하와 주의력 결핍 등으로 고령화 사회에서 노인의 건강관련 문제가 다양한 형태로 나타나고 있고(권명순, 2010), 노인의 3분의 1이상에서 매년 최소 1회 이상 낙상을 경험한다(Burns, Stevens & Lee, 2016).

낙상은 갑작스러운 비의도적인 자세 변화로 인해 바닥에 주저앉거나 넘어지는 것으로 사고로 인한 노인의 사망 원인의 70%를 차지한다. 또한, 응급실을 방문하는 노인 환자의 24%가 낙상으로 인한 것이며, 낙상을 경험한 노인의 30%는 상해를 입게 되고, 26%는 골절을 입게 되며, 낙상으로 인해 입원한 노인의 50%가 1년 이내 사망한다고 보고하였다(Vassallo et al., 2005). 이러한 노인의 낙상과 관련된 사망률은 점차 증가하는 추세이며, 노년기 삶의 질을 위협하는, 특히 사망 전의 삶의 질을 위협하는 중요한 요인 중의 하나가 낙상이다(Tinetti, Speechyley & Ginter, 1988).

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

급증하는 노인인구로 인하여 노인에게 흔히 발생되는 낙상의 의학적 치료비용을 포함한 사회 경제적 손실 또한 지속적으로 증가할 것으로 보인다(홍세훈, 조은희, 최미영, 2010). 낙상 발생으로 인한 의료비는 노인들의 경제적인 부담을 초래하는 것으로 나타나는데 2012년 미국에서는 240만명의 노인환자가 낙상으로 응급실을 방문하였으며, 이 중 72만명이 입원하여 낙상으로 인한 직접적인 의료비용은 한 해 약 300억불로 추산된다(김광일 등, 2015).

우리나라의 경우, 낙상의 유병률과 낙상으로 인해 지출되는 의료비 총액은 3,436억원으로 추정되고 있어(Lee & Kam, 2011) 낙상 발생으로 인해 막대한 사회 경제적 비용이 지불되고 있는 것으로 나타났다. 이처럼 노인의 낙상은 노년의 건강한 삶뿐만 아니라 국가의 경제적 손실을 지속적으로 증가시키고 있으므로 낙상을 한 개인의 불의의 사고로 인식하기보다는 사회적 문제로 인식하여 국가적으니 대책 마련이 필요하다(서송이, 2013). 따라서 낙상의 고위험군을 선별하고, 낙상의 위험인자를 적절하게 관리하여 낙상을 예방하는 것은 노인의 건강수준을 향상시키며 사회 전체의 의료비를 감소시킬 수 있어 중요한 의미를 가진다(김광일 등, 2015).

국내외적으로 보고된 지역사회 노인의 낙상발생률은 12~32%로 보고되고 있다(Sambrook et al., 2007; Shin et al., 2009; Lee & Kam, 2011). 2017년 우리나라 65세 이상 노인의 15.9%가 낙상을 경험하고, 1년간 낙상 횟수는 2.1회이며, 이 중 병원치료를 받는 경우가 64.9%로 보고되고 있어(보건복지부, 2017), 지역사회 거주노인의 낙상위험 요인을 규명하고, 낙상을 예방하는 것이 중요함을 알 수 있다. 그러나 지역사회 재가노인의 낙상은 상대적으로 낙상발생률이 높은 시설에 입소한 노인이나 병원에 입원한 노인에 비해 간과되어 왔고, 예방할 수 있음에도 불구하고 잠재적으로 발생될 수 있는 낙상 위험에 그대로 방치되어온 실정이다(홍세훈, 조은희, 최미영, 2010).

Gill, William과 Tinetti(2000)는 노인 낙상의 3분의 2는 잠재적으로 예방이

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

가능하며, 낙상의 위험요인에 대한 적절한 교정을 통해 고위험군의 낙상을 예방함으로써 노인의 기능장애가 감소하였음을 보고하였다. 또한, 예측과 예방이 가능한 건강문제로서 사고를 예방하기 위해 먼저 유해요인을 확인한 후, 낙상 관련 교육을 통하여 낙상예방 행위 변화에 유의한 차이가 있음이 보고된 연구 결과도 있었다(Hakim, Roginski & Walker, 2007).

이처럼 낙상은 무엇보다도 예방하는 것이 최우선이며, 이를 위해 지금까지 전 세계적으로 낙상의 위험요인을 밝히는 연구를 비롯하여 낙상의 발생을 미리 예측하고 발생률을 감소시키기 위한 모델 구축을 위한 연구, 예방교육을 포함한 중재 프로그램의 효과에 대한 연구, 다양한 중재연구들이 진행되어 왔다(Coimbra, Ricci & Costallat, 2010).

낙상은 주로 고관절, 허리, 손, 대퇴부 골절을 동반하고 노인의 상해, 사망, 불구의 원인이 되고 의료기관의 입원 및 독립성 상실의 원인이 된다. 낙상으로 인한 신체적 손상이 없다고 할지라도 다시 넘어질지 모른다는 두려움 때문에 노인의 신체적 활동을 감소시키고, 심리 사회적 장애를 초래하여 우울과 의존성을 높이며, 사회적으로 위축되도록 한다(송경애, 조옥희, 박미화, 2001). 낙상의 빈도는 노화와 관련된 여러 변화와 관련이 있으며(Fuller, 2000), 대부분 하나 이상의 위험요인과 상황이 복합작용하여 발생한다. 또한 이전의 낙상 경험은 그 후의 낙상의 위험을 증가시키므로 낙상의 위험요인을 명확히 사정하고 필요한 중재를 수행하는 것이 개인의 독립성과 삶의 질을 유지는 방법이 될 것이다(김수진, 2004).

낙상의 위험요인 중 하나로 알려진 인지기능은 일상생활 환경 속에서 일어나는 일들을 이해하는 능력, 상황을 판단하고 결정하는 능력, 자신이 처한 환경에 적응하는 능력으로 인지기능의 저하는 노화과정에서 초래되는 가장 심각한 문제가 되며, 기억 감소로 시작하여 지남력 장애, 판단력 장애를 동반하여 일상생활에 많은 영향을 끼치게 된다(최승욱, 임별님, 임제문, 2009).

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

인지기능 저하 노인의 대부분이 대뇌피질의 심한 손상으로 인하여 대동작 기능이 현저히 감소하기 때문에 무엇보다 낙상발생이 높다고 볼 수 있는데 이는 낙상의 위험요소인 균형능력 저하가 인지기능과 관련이 있기 때문이다(채경주, 2010). 인지기능이 저하된 경우, 정상노인에 비해 2배의 낙상위험을 보이며(Pynoos, Steinman & Nguyen, 2010), 낙상 후 상해정도는 인지기능이 저한된 노인에서 연 7% 골절발생률이 나타나는데 이는 정상노인보다 1.5~3.0배 높은 결과이다(Van Dijk, Meulenberg, Van De Sande & Habbema, 1993; Nakamura, Meguro & Sasaki, 1996). 영국의 Nation Institute for Health and Care Exellence(NICE) 진료지침에서는 다면적인 낙상 위험도 평가 항목으로 인지기능에 대한 평가를 포함할 것을 권고하고 있다(NICE, 2013).

최근 낙상이 의료기관 내의 위험요소로 제기되면서 예방을 위한 중재가 활발하게 진행되고 있으며(Ryu, Roche & Brunton, 2009), 각 기관마다 낙상예방을 위한 낙상위험을 사정하고 그에 대한 중재를 제공하고 있다(김금순 등, 2010). 또한 보건복지부의 의료기관인증평가(2018)의 '환자안전 보장활동' 문항 중에도 낙상위험평가와 예방을 위한 중재활동을 평가하고 있을 만큼 낙상의 중요성을 국가차원에서도 인식하고 있어, 의료기관이나 요양시설에 입원한 노인은 의료진과 돌봄 제공자들에게 낙상과 관련된 예방활동과 낙상 후 신속한 대처 및 관리를 받는 반면, 지역사회 노인들은 그렇지 못한 현실이다.

낙상에 관한 국외연구와 비교하였을 때, 지역사회에 거주하는 노인의 낙상과 관련된 국내 연구는 부족하며, 그 주제도 제한적이며, 내인성 요인으로 예측할 수 있는 인지기능과 관련된 서술적 연구가 부족한 상황이다(Sohng et al., 2007). 또한, 지금까지의 낙상관련 연구들은 대부분 낙상에 영향을 미치는 요인들이 무엇인지를 밝혀내거나(신경림, 이에리쟈, 2011; 장인순, 박은옥, 2013), 낙상 두려움에 관한 연구(신경림 등, 2011) 등이 있는데 이들은 단면적(cross-sectional) 연구로 일부 지역의 대상자를 편의 추출하여 시행된 연구로

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

대부분 특정 지역 혹은 특정 집단을 대상으로 진행되어 우리나라 전체 중고령자의 낙상 위험요인을 대표하기에는 한계가 있다. 최근 전국 노인을 대상으로 하는 국가 단위 통계자료들이 생성되고 있으나 이에 대한 활용이 미흡한 실정이다. 따라서 지역사회 거주하는 중고령자에 대한 국가통계자료를 이용하여 대표성 있는 표본을 통해 낙상의 실태를 파악할 필요가 있는데, 국가단위의 전국조사를 분석에 이용하여 낙상 요인에 대한 연구와 낙상발생현황을 분석한 연구 역시, 어느 한 시점의 횡단면 분석이 주를 이뤄(염지혜, 나항진, 2012; 홍세훈, 조은희, 최미영, 2019), 시간의 흐름에 따른 종적 연구의 분석은 부족한 상태이다.

이 연구에서는 고령화연구패널자료를 활용하여 2006년부터 2018년까지 우리나라 중고령자의 낙상발생 실태를 파악하고, 낙상의 주요 위험인자로 밝혀진 인지기능과 낙상발생과의 관련성을 밝힘으로써 효과적인 낙상예방에 기여할 수 있는 프로그램과 간호중재의 개발, 더 나아가 구체적이고 실효성 있는 보건의료정책 의사결정 기초자료로 제공하고자 한다.

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

## 2. 연구의 목적

이 연구에서는 고령화 연구패널 자료를 이용하여 우리나라 45세 이상 중고령자의 낙상 발생 실태를 파악하고, 인지기능 변화에 따른 낙상발생의 관련성을 분석하고자 한다. 이를 통해 낙상예방을 위한 효과적인 프로그램 및 간호중재 개발의 기초자료를 수집하고, 나아가 보건정책 연구에 활용할 수 있는 기초적 자료를 제공하고자 한다.

연구의 세부적인 목적은 다음과 같다.

첫째, 연구대상자의 낙상 발생률을 파악한다.

둘째, 연구대상자의 인구사회학적 특성과 건강관련 특성을 파악한다.

셋째, 낙상을 경험한 그룹과 낙상을 경험하지 않은 그룹간의 일반적 특성과 낙상발생과의 관련성을 확인한다.

둘째, 연구대상자의 인지기능 상태에 따른 낙상발생과의 관련성을 밝힌다.

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

# Ⅱ. 이론적 배경

## 1. 인지기능

인지기능은 우리의 일상생활 환경 속에서 일어나는 일들을 이해하는 능력, 상황을 판단하고 결정하는 능력, 자신이 처한 환경에 적응하는 능력으로 인지기능의 저하는 노화과정에 초래되는 심각한 문제 중 하나이다(최승욱, 임별님, 이재문, 2009). 또한, 인지기능은 지식을 얻고 조작하며 사용하는 과정으로 원인과 결과 사이를 이해하고 자신과 환경을 이해하는 것을 의미하고(추수경, 최희정, 유장학, 2010), 주의, 언어, 시공간, 기억과 같은 하위 인지기능과 처리·조절하는 상위 인지기능으로 나눌 수 있다(조영남, 정재훈, 김홍근, 2012).

노인의 인지기능은 일상생활수행능력(ADL) 및 수단적 일상생활수행능력(IADL)과 함께 노인이 자립적 생활을 영위하기 위해 중요한 기능이며, 인지기능은 ADL과 IADL 기능에도 영향을 미치게 된다. 65세 이상 노인을 대상으로 실시한 2017년 노인실태조사 결과 응답 노인 중, 인지저하 노인의 비율은 14.5%로 보고되었다(보건복지부, 2017).

노인의 인지기능 장애로는 섬망, 치매, 우울 혹은 가성치매 편집상태, 건망증후군, 양성 노쇠성 건망증 등이 있으며, 인지기능의 변화를 동반하는 요인으로는 연령, 교육수준, 역할 수행정도, 불안수준 등이 있다(성기월, 1997).

병원에 입원한 노인의 낙상 위험요인을 조사한 문헌을 고찰한 Evans 등(2003)의 연구결과 인지기능은 혼돈과 지남력 저하 등과 관련이 있어 인지기능 저하는 낙상의 주요한 요인으로 보고되고 있다.

노인과 관련된 신경계의 기능적 변화는 시냅스에서 일부 세포에서 수상돌기가 상실되어 신경전달의 효율성이 감소되는 것이며, 이로 인해 신경전달이 감

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

소되어 뉴런들의 신경정보 전달속도가 느려진다(김수진, 2003). 이러한 인지기능이 저하된 노인의 대부분이 대뇌피질의 심한 손상으로 인하여 운동기능이 손상되고 균형능력의 감소로 계단 오르내리기와 방향전환, 보행 등의 대동작 기능이 현저하게 감소되어 낙상발생 위험이 크다고 볼 수 있다(채경주, 2010).

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

## 2. 인지기능 평가도구

인지기능 검사로는 간이정신상태 판별검사(MMSE, Mini-Mental State Examination)로 Folstein 등(1975)에 의해 개발되어 널리 보급된 인지기능 평가도구로서 신뢰도와 타당도가 높은 표준화된 도구이다. 이는 치매 노인을 진단할 뿐 아니라 인지기능 장애의 유무를 판별하는데도 널리 사용되는 도구이다. MMSE는 전문가가 아니더라도 적절한 훈련을 받은 검사자가 짧은 시간 안에 인지기능의 다양한 영역을 평가할 수 있는 도구이며, 인지기능 장애의 정도를 정량적으로 평가할 수 있다는 장점을 가지고 있다. 국외의 MMSE를 국내로 도입한 도구는 권용철 외(1989)가 개발한 간이정신상태검사-한국판(MMSE-K, Korean version of Mini-Mental Stage Examination)이 있으며, 강연욱 외(1997)가 개발한 한국형 조기치매검사(K-MMSE, Korean Mini-Mental State Examination)가 있다(박현경, 2015).

이 연구에서는 K-MMSE가 사용되었다. K-MMSE 개발 당시 치매를 선별하는 민감도는 0.70~0.83이었고, Bleesed Orientation-Memory-Conentraion test와의 동시타당도 상관계수는 r=-0.78($p$<.001)로 도구의 타당도가 검정되었다(강연욱, 1997). K-MMSE는 MMSE의 원래 문항들을 가능한 그래도 유지하였는데 시간에 대한 지남력, 장소에 대한 지남력, 기억등록, 기억회상, 주의집중과 계산능력, 언어, 시각적 구성에 대해 총 19문항으로 이루어져 있다. K-MMSE의 총점은 30점으로 평가기준치가 23점 이하인 경우 인지기능 장애가 있는 것으로 판단하였다(전해숙, 2013).

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

## 3. 낙상

낙상은 외부의 힘, 의식소실, 갑작스런 마비에 기인되어 넘어지는 것을 제외한, 비의도적인 자세 변화로 인해 원래보다 더 낮은 위치 또는 바닥으로 넘어지는 것을 의미한다(Fuller, 2000). 낙상은 연령, 질병, 환경 등의 위험 요인들에 의해 발생하며, 특히 65세 이상 노인의 3분의 1에서 일어나고, 낙상을 경험한 약 50%의 노인이 재발을 경험하여(Singh & Malhortra, 2004), 노인의 유병률과 사망률에 영향을 끼치기 때문에 노년기 안전에서 가장 중요한 관심사 중의 하나이다(American Gerigtric Society, 2001).

낙상은 직접적인 신체적 손상 뿐만 아니라 정서상태에도 많은 영향을 미쳐 낙상을 경험한 노인들은 낙상에 대한 두려움, 자신감의 상실, 보행의 제한 등으로 기동성 및 운동성이 감소하여 독립적인 삶을 영위하지 못하고 사회적으로 고립되어 삶의 질도 저하되는데 노화의 진행에 따라 발생되는 시력 및 건강상태의 악화, 감정의 불안정(Lach, 2005), 균형 감각의 저하 및 기동력 저하가 낙상의 위험을 증가하게 한다(Unsworth & Mode, 2003).

이러하듯 낙상은 노인에게 심각한 결과를 초래할 수 있어 예방하는 것이 가장 효율적이며 이를 위해 낙상에 영향을 미치는 낙상 위험요인을 규명하는 것이 중요하기 때문에 낙상 위험요인을 확인하는 선행 연구들이 이루어져 왔으며, 알려진 낙상의 위험요인은 내인적 요인과 외인적 요인으로 구분할 수 있다(American Geriatrics Society, 2001). 먼저 내인성 요인으로 인구사회학적, 생물학적, 신체적, 행동적 요인 등의 복합작용에 의해 초래되는 특성을 가지는데 연령, 성별, 교육수준 등 인구사회학적 요인(김종민, 이명선, 송현종, 2008), 시각장애, 청각장애, 인지기능장애, 만성질환, 우울과 같은 정신적 · 생물학적 요인(Sorond et al., 2001), 근력저하, 일상생활 수행능력, 흡연, 음주, 비만, 수

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

면장애 등 신체적 · 행동적 요인 등이 낙상의 위험을 증가시킨다고 알려져 있다(Rawsky & Digbym, 2000; Hiems & Reynolds, 2012)). 특히 내인성 요인은 외인성 요인보다 낙상 발생에 더 강한 영향을 주는 것으로 확인되었다(Lawlor, Pate & Ebrahim, 2003).

즉, 낙상 위험 요인에 대한 사정, 평가를 위해서는 다양한 연구가 있어야 한다. 대상자에 대한 낙상 위험 요인을 사전에 인지하여 낙상으로 인한 실태를 파악하여 낙상의 위험성에 대해 인식하고, 위험 요인을 제거하는 활동을 통해 낙상을 예방할 수 있어야 한다.

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

## 4. 선행연구

75세 이상 멕시코계 미국인 1,116명을 대상으로 조사한 H-EPESE(Hispanic Established Populations for the Epidemiologic Studies of the Elderly)를 이용하여 6년간 진행한 3차 조사결과를 확인한 결과, 연간 낙상발생률은 31.3%였으며, 그 중 1회 낙상은 16.6%, 2회 이상은 14.7%로 나타났으며, 낙상과 인지기능과의 관계는 평균 MMSE 점수가 낙상을 경험하지 않은 대상자가 낙상을 경험한 대상자보다 높았으며, 두 번 이상 낙상을 경험한 그룹과 낙상을 경험하지 않은 그룹 간의 차이는 통계적으로 유의하다는 결과를 보였다(Padubidri A et al., 2014).

노인시설에 거주하는 65세 이상 노인 378명을 대상으로 인지기능 손상정도에 따른 낙상 빈도와 상해의 정도를 조사한 Jensen 등(2003)의 연구 결과 인지기능의 손상이 낙상 및 상해와 관련이 있으므로 노화와 관련된 인지기능의 사정은 낙상예방 프로그램에 우선적으로 포함되어야 한다고 하였다.

지역사회에 거주하는 65세 이상 노인 365명을 대상으로 인지기능 저하 정도에 따른 신체의 평형과 통합성을 조사한 Franssen 등(1999)의 연구에 따르면 노인 대상자의 인지기능 손상 정도는 균형과 신체통합성에 영향을 미친다고 밝혀진바 있다.

국내 연구에서 65세 이상 노인을 대상으로 조사한 2014년 노인실태조사 자료를 활용하여 총 10,272명을 낙상과 비낙상군으로 나누어 인지기능 정도를 비교한 결과 차이가 있는 것으로 나타나 낙상과 인지기능이 밀접한 관련이 있었다(김민주, 2014).

대학종합병원과 지역사회 65세 이상 노인을 대상으로 인지기능과 낙상의 관련성을 조사한 염태형 등(2001)의 연구에서도 낙상 경험군의 인지기능이 낙상

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

비경험군의 인지기능보다 저하되어 있어 인지기능이 낙상과 관련이 있음이 나타났다.

1개 지역 보건소 방문간호 대상 60세 이상 노인의 221명을 대상으로 조사한 연구에서는 낙상 경험이 있는 대상자는 그렇지 않은 대상자에 비해 인지기능이 유의하게 낮았다(원종순, 김계하, 2008).

그 밖에도 요양원 입소자의 낙상횟수와 인지저하가 관련되어 있음을 입증한 연구(Harrison, Booth, Algase, 2001), 약간의 인지장애가 있는 여자 노인의 낙상사고율이 높다고 보고한 연구(김종민 등, 2008), MMSE 점수가 노인의 낙상 위험증가와 관련이 있다는 연구(Van Schooler et al., 2002), 치매환자를 정상 노인과 비교한 연구에서도 치매노인의 낙상발생률이 8배 이상 높았다고 보고한 연구(Allan et al., 2009) 등 다수의 연구가 있었다.

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

# Ⅲ. 연구방법

## 1. 연구모형

이 연구는 우리나라 중고령자의 낙상 발생 실태를 파악하고, 낙상을 경험한 그룹과 낙상을 경험하지 않은 그룹의 특성을 파악하며, 인지기능 변화에 따른 낙상발생과의 관련성을 분석하고자 한다. 이를 위해 2006년부터 2018년까지 고령화연구패널자료를 이용한 이차자료분석연구이다. 아울러 성별, 나이, 혼인여부, 교육수준, 가구소득, BMI, 음주력, 일상생활수행능력(ADL), 시력상태, 청력상태와 낙상발생과의 관계도 함께 살펴보고자 한다.

첫째, 2006년에서 2018년까지 개인의 인지기능 상태를 파악한다.

둘째, 인지기능 상태와 기타 독립변수인 성별, 나이, 결혼상태, 교육수준, 가구소득, BMI, 음주력, 일상생활수행능력(ADL), 시력상태, 청력상태와의 관계를 밝힌다.

셋째, 인지기능 상태별 그룹내의 인구학적 특성, 건강상태와 낙상발생과의 관계를 밝힌다.

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

## 2. 연구대상

이 연구에 사용된 우리나라 중고령자에 대한 대표 표본이라고 할 수 있는 고령화연구패널조사(Korean Logitudinal Study of Aging, KLoSA)는 사회, 경제, 심리, 인구학적 형성 및 건강상태 등을 측정, 파악하여 효과적인 사회경제 정책을 수립하는 데에 활용될 기초자료 구축을 위해 한국노동연구원이 주관하여 2006년부터 매 2년마다 이루어지고 있는 패널조사이고, 대한민국 제주도를 제외한 지역에 거주하는 중고령자 개인을 대상으로 조사되었다. 데이터는 대상자에 대한 개인정보가 삭제된 상태로 일반인에게 공개되는 데이터이다. 이 연구는 고령화 연구패널 조사 홈페이지에서 누구나 다운받을 수 있는 데이터만을 이용한 이차자료분석 연구이며, 추가로 자료를 수집하지 않았다. 따라서 대상자의 익명성 및 기밀성이 보장되고, 대상자에게 해가 가지 않는 연구이다.

이 연구에서는 2006년부터 2018년 45세 이상의 중고령자를 대상으로 12년의 흐름 안에서 인지기능 상태를 확인하고, 낙상발생과의 관련성을 규명하고자 한다. 연구대상자는 첫 번째 조사시점인 2006년 10,254명 중, 2018년 7차 조사까지 한번이라도 탈락된 대상자 4,841명과 사망자 679명이 제외한 5,586명이었다. 여기에 K-MMSE, BMI, 시력상태, 가구소득, 교육수준 항목에 조사되지 않은 대상자를 제외하여 결과적으로 4,126명이 최종 연구대상자로 선정되었다 <Figure 1>.

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

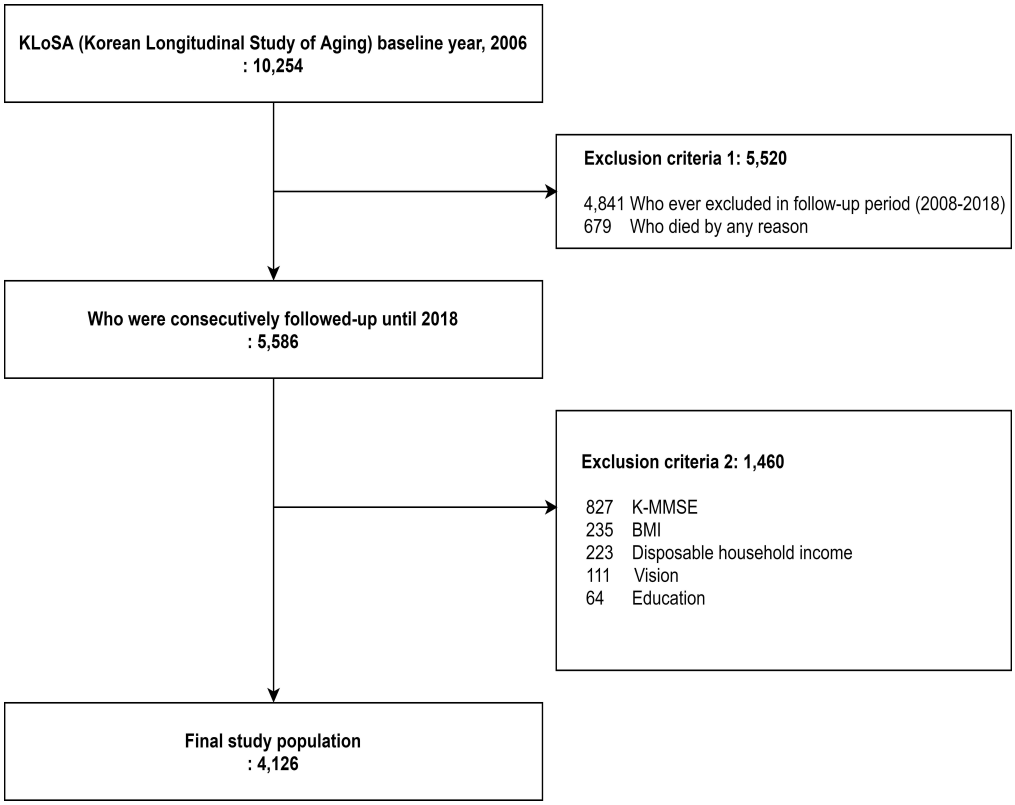


Figure 1. Flow chart representing the selected study population

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

## 3. 변수의 선정

### 가. 종속변수

종속변수는 낙상발생 유무이며, 2006년 1차 조사 이후, 2018년 7차 조사까지 고령화연구 패널조사에 '지난 기본조사 이후의 낙상을 하신 적이 있습니까' 문항으로 이에 대한 응답은 '예', '아니오'로 구분되었다.

### 나. 흥미변수

흥미변수는 인지기능 상태로 K-MMSE 도구를 이용하여 측정된 결과로 0~30점으로 점수가 높을수록 인지력이 높다고 판단한다. 조사항목으로는 날짜, 요일, 선행연구에서는 MMSE 점수가 24점 이상일 때 '정상', 20점~23점을 '경미한 치매', 10점~19점은 '중증도 치매', 10점 미만은 심각한 치매로 구분하고 있다(홍세훈, 조은희, 최미영, 2010). 연구목적에 따라 MMSE 점수를 연속형 변수로서 활용한 선행연구도 다수 확인할 수 있었고, 마찬가지로 이 연구에서도 MMSE 점수를 연속형 변수로 활용하였다.

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

### 다. 독립변수

주요 독립변수는 인지기능에 영향을 미치는 요인으로 예측되는 하위변수로 인구사회학적 특성요인으로 성별, 나이, 혼인상태, 교육수준, 가구소득, 건강관련 특성은 BMI, 음주력, 일상생활수행능력(ADL), 시력상태, 청력상태로 설정하였다.

연령은 45~54세, 55~64세, 65~74세, 75세 이상의 네 범주로 나누었다. 혼인상태는 현재 혼인 중과 그 외(이혼, 별거, 사별, 결혼한적 없음)로 두 그룹으로 분류하였다. 교육수준은 초등학교 이하, 중학교 졸업, 고등학교 졸업, 대학 이상으로 분류하였고, 가구소득은 연속형 변수로 보았다.

BMI는 18.5kg/㎡이하는 저체중, 18.6~23.0kg/㎡은 정상, 23.1~25.0kg/㎡은 과체중, 25.1~30.0kg/㎡은 비만, 30.0kg/㎡ 초과는 고도비만으로 분류하였고, 음주력은 음주자군과 비음주자군으로 분류하였다. ADL(Activities of Daily Living)은 기본적인 일상생활수행능력을 평가하는 척도로 옷 갈아입기, 세수/양치/머리감기, 목욕/샤워하기, 식사하기, 방 밖으로 나가기, 화장실 이용하기와 대소변 조절하기를 수행하는 데 있어 다른 사람의 도움이 필요한지 여부에 따라 측정되었고, 일상생활을 하는데 있어 부분적인 도움을 필요로 하거나 전적으로 도움을 필요로 하는 경우는 '1'로 하고, 도움을 필요로 하지 않으면 '0'으로 하였다. 그런 다음 기본적인 일상생활 수행능력 항목들을 모두 합하여 0에서 7까지의 값을 갖게 되는데 1점 이상인 경우 어려움이 있는 것으로 0점인 경우 어려움이 없는 것으로 구분하였다.

시력상태와 청력상태는 '매우 좋음'(1점)부터 '매우 나쁨'(5점)까지 5점 Likert 척도가 이용되었다.

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

## 4. 분석방법

종적 자료를 분석하기에 앞서, 연구대상자의 일반적 특성을 파악하기 위해 조사의 첫 번째 시점인 2006년 데이터를 활용하였다. 낙상을 경험한 집단과 경험하지 않은 집단을 구분하여 그들의 인구사회학적, 건강행태 등의 특성의 분포를 파악하기 위해 범주형 변수의 경우 Chi-square test를 하였고, 연속형 변수의 경우 T-test를 하였다.

또한 연구대상자의 연도별 K-MMSE 점수의 평균, 표준편차, 중위수, 사분위수를 파악하고 연도별 변화값을 산출하였다. 그리고 K-MMSE 점수의 변화정도를 '-29~-21', '-20~-11', '-10~-1', '0', '+1 이상'의 다섯 그룹으로 구분하고 그룹에 해당하는 연구대상자의 빈도를 파악하였다.

각 조사시점마다 K-MMSE 점수의 변화에 따라 분류된 다섯 그룹을 변수로 설정하고 이에 따른 낙상발생 오즈비(Odds Ratio, OR)의 차이를 확인하였다. 이를 위해 연구대상자를 반복측정하며, link 옵션에는 LOGIT function과 distribution 옵션에는 BINARY function을 적용한 일반화 선형 혼합 모형(Generalized Linear Mixed Model, GLMM)을 사용하였다. 추가적으로 연구대상자의 특성별로 구분하여 K-MMSE 궤적양상과 낙상발생의 연관성의 차이가 나타나는지 하위그룹분석(Subgroup analysis)을 통해 확인하였다.

모든 통계적 분석에는 SAS software version 9.4(SAS Institute, Cary, NC)을 사용하였으며, 통계적 유의성은 양측검정을 통한 $p$-value 0.05 미만을 기준으로 하였다.

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

## 5. 연구윤리

이 연구의 자료 수집을 위해 연세의료원 연구심의위원회(Institutional Review board, 이하 IRB) 심의에서 IRB 심의 면제(생명윤리 및 안전에 관한 법률 시행규칙 제13조 제1항 제3호) 대상으로 면제승인을 받았다 (Y-2020-0029).

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

# Ⅳ. 연구결과

## 1. 연구대상자의 일반적 특성

2006년 제 1차 고령화연구패널 조사 자료를 바탕으로 45세 이상 성인의 낙상발생과 관련하여 분석한 연구대상자의 일반적 특성은 다음과 같다(Table 1).

전체 연구대상자는 남성 1,767명(42.8%), 여성 2,359명(57.2%)로 총 4,126명이었다. 전체 연구대상자의 낙상발생률은 3.2%였고, 남성 1.8%, 여성 4.4%로 여성의 비율이 유의하게 높았다.

연령은 45세~54세, 55세~64세, 65세~74세, 75세 이상 네 그룹으로 분류하였고, 55세~64세가 1,449명으로 가장 많은 분포를 보였고, 연령이 높은 그룹에서의 낙상 발생 비율이 유의하게 높았으며, 65세 이상에서의 낙상발생률은 5.0%였다. 혼인상태는 혼인 그룹과 이혼·별거·사별·미혼 그룹 두 그룹으로 분류하였는데 현재 혼인 그룹이 3,539명이었고, 이혼·별거·사별·미혼 그룹은 587명으로 이혼·별거·사별·미혼 그룹에서의 낙상발생률이 7.0%로 혼인 그룹에 비하여 유의미하게 높았다.

교육수준은 초등학교 이하, 중학교 졸업, 고등학교 졸업, 대학교 이상 네 그룹으로 분류하였고, 초등학교 이하의 분포가 전체의 41.1%를 차지하였고, 고등학교 졸업이 30.3%로 그 뒤를 이었다. 교육수준이 낮은 그룹에 속할수록 낙상을 경험하는 비율이 유의미하게 높아, 초등학교 이하 그룹의 낙상발생률은 5.2%였다. 가구소득은 평균은 2,630.5 ± 2,478.8천원이었고, 낙상을 경험한 그룹의 가구소득이 1,967.4 ± 2,487.5로 낙상을 경험하지 않은 그룹의 소득보다 유의하게 낮았다.

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

건강행태관련 요인으로 BMI를 저체중(18.5㎏/㎡이하), 정상체중(18.6~23.0㎏/㎡), 과체중(23.1~25.0㎏/㎡), 비만(25.1~30.0㎏/㎡), 고도비만(30.0㎏/㎡ 초과) 다섯 그룹으로 분류하였고, 정상체중이 41.4%으로 가장 많이 분포하였으며, 다음으로 과체중이 31.5% 분포를 보였다. 낙상을 경험한 비율은 고도비만, 저체중, 비만, 과체중 순으로 높았고, BMI가 정상인 그룹에서의 낙상을 경험한 비율이 가장 낮았다.

시력에 대한 주관적 건강상태에 따라 매우 좋음, 좋음, 보통, 나쁨, 매우 나쁨 다섯 그룹으로 분류하였고, 보통인 그룹이 44.0%로 가장 많은 분포를 보였고, 좋음이 33.3%로 그 뒤를 이었다. 낙상발생률은 시력상태가 나쁜 그룹일수록 유의미하게 높아, 시력의 주관적 건강상태가 매우 나쁘다고 응답한 그룹에서의 낙상발생률은 가장 높은 7.2%였다. 인지기능을 평가하는 K-MMSE는 전체 평균 26.2 ± 4.4이고, 낙상을 경험한 그룹은 24.4 ± 5.2, 낙상을 경험하지 않은 그룹은 26.2 ± 4.6으로 유의미한 차이가 있었다. 청력에 대한 주관적 건강상태도 시력상태와 마찬가지로 다섯 그룹으로 분류하였는데 좋다고 응답한 그룹이 가장 많은 분포로 전체 62.9%를 차지하였고, 낙상을 경험한 비율은 청력상태가 나쁘다고 응답한 그룹이 가장 높았지만 그룹 간 통계적으로 유의한 차이는 없었다.

음주력은 음주 그룹과 비음주 그룹으로 나누었고, 비음주 그룹의 분포가 58.9%로 많았다. 낙상을 경험한 비율은 비음주 그룹에서 3.6%로 더 높았지만, 두 그룹 간에 유의한 차이는 없었다.

일상생활 수행정도(ADL)의 어려움 유무에 따라 두 그룹으로 나누었을 때, 어려움이 있는 그룹이 98.7%로 였으며, 낙상을 경험한 비율은 일상생활 수행정도의 어려움이 있는 그룹에서 3.3%로 높았지만 두 그룹 간에 유의한 차이는 없었다.

1차 조사에서 낙상을 경험한 그룹과 낙상을 경험하지 않은 그룹의 일반적인

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

특성에서 두 그룹 간 유의한 차이가 있는 변수는 성별($p$<.0001), 나이($p$<.0001), 혼인상태($p$<.0001), 교육수준($p$<.0001), 가구소득($p$<.0001), BMI(($p$=.014), 시력상태($p$<.0001), K-MMSE($p$<.0001)였다. ADL, 청력상태, 음주력에 있어서는 유의한 차이가 없었다.

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

Table 1. General characteristics of study sample of the Korean Longitudinal Study of Aging (KLoSA) at baseline (2006)

| Characteristics | Total | Fall | % | No fall | % | *p*-value |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Total | 4,126 | 134 | 3.2 | 3,992 | 96.8 | |
| Sex | | | | | | <.0001† |
| Men | 1,767 | 31 | 1.8 | 1,736 | 98.2 | |
| Women | 2,359 | 103 | 4.4 | 2,256 | 95.6 | |
| Age, [mean = 65.5; SD = 9.7] | | | | | | <.0001 |
| 45-54 | 1,414 | 22 | 1.6 | 1,392 | 98.4 | |
| 55-64 | 1,449 | 49 | 3.4 | 1,400 | 96.6 | |
| 65-74 | 1,031 | 50 | 4.8 | 981 | 95.2 | |
| ≥75 | 232 | 13 | 5.6 | 219 | 94.4 | |
| BMI(kg/m$^2$) | | | | | | .014 |
| Underweight(≤18.5) | 99 | 5 | 5.1 | 94 | 94.9 | |
| Normal(18.6-23.0) | 1,709 | 48 | 2.8 | 1,661 | 97.2 | |
| Overweight(23.1-25.0) | 1,299 | 40 | 3.1 | 1,259 | 96.9 | |
| Obese(25.1-30.0) | 933 | 33 | 3.5 | 900 | 96.5 | |
| Severely obese(>30.0) | 86 | 8 | 9.3 | 78 | 90.7 | |
| Alcohol drinking status | | | | | | .109† |
| Non drinker | 2,429 | 88 | 3.6 | 2,341 | 96.4 | |
| Drinker | 1,697 | 46 | 2.7 | 1,651 | 97.3 | |
| ADL difficulty | | | | | | 1.000† |
| No | 53 | 1 | 1.9 | 52 | 98.1 | |
| Yes | 4,073 | 133 | 3.3 | 3,940 | 96.7 | |
| Subjective vision status | | | | | | <.0001 |
| Very good | 70 | 1 | 1.4 | 69 | 98.6 | |
| Good | 1,374 | 32 | 2.3 | 1,342 | 97.7 | |
| Normal | 1,815 | 47 | 2.6 | 1,768 | 97.4 | |
| Bad | 798 | 49 | 6.1 | 749 | 93.9 | |
| Very Bad | 69 | 5 | 7.2 | 64 | 92.8 | |
| Subjective hearing status | | | | | | .090 |
| Very good | 521 | 18 | 3.5 | 503 | 96.5 | |

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Good | 2,596 | 78 | 3.0 | 2,518 | 97.0 | |
| Normal | 830 | 27 | 3.3 | 803 | 96.7 | |
| Bad | 159 | 11 | 6.9 | 148 | 93.1 | |
| Very Bad | 20 | - | 0.0 | 20 | 100.0 | |
| Marital status | | | | | | <.0001† |
| Currently married | 3,539 | 93 | 2.6 | 3,446 | 97.4 | |
| Currently separated‡ | 587 | 41 | 7.0 | 546 | 93.0 | |
| Educational level | | | | | | <.0001 |
| Elementary education or under | 1,697 | 89 | 5.2 | 1,608 | 94.8 | |
| Middle school completed | 767 | 19 | 2.5 | 748 | 97.5 | |
| High school completed | 1,252 | 24 | 1.9 | 1,228 | 98.1 | |
| College unrolled or above | 410 | 2 | 0.5 | 408 | 99.5 | |
| K-MMSE, mean ± SD | 26.2 ± 4.4 | 24.4 ± 5.2 | | 26.2 ± 4.6 | | <.0001 |
| Household income(1,000₩), mean±SD | 2630.5 ± 2478.8 | 1967.4 ± 2487.5 | | 2644.3 ± 2476.8 | | <.0001 |

Abbreviations : SD, standard deviation

†Results from Fisher exact test

‡Separated marital status consists of individuals who were widowed, divorced, separately living, and never married.

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

## 2. 연도별 인지기능 변화

연구대상자의 연도별 인지기능 변화를 확인하기 위해 조사가 시작된 2006년을 기준으로 2008년부터 직전 조사대비 연구대상자의 연도별 K-MMSE 점수의 평균, 표준편차, 중위수, 사분위수를 파악하였다.

1차 조사였던 2006년 전체 K-MMSE 평균은 26.69, 표준편차 3.73, 중위수 28.00, 사분위수 4.00이었으며, 2006년 대비 2008년 K-MMSE 평균은 0.20점 감소하였고, 2008년 대비 2010년은 0.06점이 감소하여 직전 조사대비 MMSE 평균은 점차 감소하는 경향을 보여 2018년 7차 조사에서는 2016년 대비 0.64점이 감소하여 전체 K-MMSE 평균은 25.19, 표준편차 5.48, 중위수 27.00, 사분위수 6.00이었다.

연도별 K-MMSE의 변화값을 산출하기 위해 점수의 변화 정도를 '-29~－21', '-20~-11', '-10~-1', '0', '+1이상' 다섯 그룹으로 구분하고, 그룹에 해당하는 연구대상자의 빈도를 파악하였는데, 2006년 1차 조사 대비 2008년 2차 조사에서 K-MMSE가 '-29~－21'에 해당하는 그룹은 0.68%(28명), '-20~-11'에 해당하는 그룹은 2.18%(90명), '-10~-1'에 해당하는 그룹은 60.37%(2,491명), '0'으로 유지한 그룹은 36.74%(1,516명), '+1이상'으로 K-MMSE가 증가한 그룹은 0.05%(1명)으로 분포하였다. 결과적으로 2006년 1차 조사 대비 2008년 2차 조사에서 감소한 그룹은 63.23%, 유지한 그룹은 36.74%, 증가한 그룹은 0.05%였다. 3차에서 6차 조사까지 '-10~-1'에 해당하는 그룹이 가장 많은 분포로 유사한 경향을 보였으며, 2018년 7차 조사에서 K-MMSE가 감소한 그룹은 66.31%, 유지한 그룹은 33.42%, 증가한 그룹은 0.27%로 확인되었다 (Table 2).

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

Table 2. Changes in cognition function over 6 survey years (2006-2018)

| Total sample (N = 4,126) | KLoSA Survey Years | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 2006 | 2008 | 2010 | 2012 | 2014 | 2016 | 2018 |
| K-MMSE (0-30) | | | | | | | |
| Mean | 26.69 | 26.49 | 26.43 | 26.44 | 26.01 | 25.83 | 25.19 |
| (SD) | 3.74 | 3.76 | 4.04 | 4.15 | 4.47 | 4.60 | 5.48 |
| Median | 28.00 | 28.00 | 28.00 | 28.00 | 27.00 | 27.00 | 27.00 |
| (IQR) | 4.00 | 4.00 | 5.00 | 5.00 | 6.00 | 5.00 | 6.00 |
| Mean Changes from previous survey year | - | -0.20 | -0.06 | 0.01 | -0.43 | -0.18 | -0.64 |
| Size of changes between survey years, N(%) | | | | | | | |
| -29 to -21 | - | 28 (0.68) | 25 (0.61) | 35 (0.88) | 65 (1.58) | 33 (0.80) | 63 (1.53) |
| -20 to -11 | - | 90 (2.18) | 88 (2.13) | 98 (2.46) | 105 (2.54) | 150 (3.64) | 184 (4.46) |
| -10 to -1 | - | 2,491 (60.37) | 2,393 (58.00) | 2,287 (57.48) | 2,483 (60.18) | 2,468 (59.82) | 2,489 (60.32) |
| 0 | - | 1,516 (36.74) | 1,618 (39.21) | 1,557 (39.13) | 1,473 (35.70) | 1,475 (35.75) | 1,379 (33.42) |
| +1 or more | - | 1 (0.05) | 2 (0.05) | 2 (0.05) | - | - | 11 (0.27) |

Abbreviations : K-MMSE, Korean-Mini Mental Status Examination, SD, standard deviation

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

## 3. 인지기능 변화와 낙상경험과의 관련성

인지기능 변화와 낙상경험과의 관련성을 분석하기 위해 단변수 분석과 다변수 분석을 통해 확인하였다.

먼저, 단변수 분석으로 K-MMSE 변화 정도에 따라 '-29~－21'을 Group 1, '-20~-11'을 Group 2, '-10~-1'를 Group 3, '0'을 Group 4, '+1 이상'은 Group 5로 명명하였고, 인지기능이 가장 좋은 Group 5를 기준 그룹으로 하여 낙상경험과의 관련성을 분석한 결과, 인지기능이 낮은 Group 2(-20~-11)에서 낙상오즈비가 높은 경향은 보였으며(OR : 2.39, 95% CI : 1.24-4.59), Group 1(-29~－21)가 그 뒤를 이었다(OR : 1.88, 95% CI : 1.49-2.38).

성별은 남성을 기준 그룹으로 하였을 때, 여성에서 낙상오즈비가 높았고(OR : 2.11, 95% CI : 1.75-2.54), 연령은 네 그룹으로 분류하였고, 나이가 가장 젊은 45-54세 그룹을 기준 그룹으로 하여 분석한 결과, 나이가 많은 그룹일수록 낙상오즈비가 높았고, 75세 이상 그룹에서 가장 높았다(OR : 2.82, 95% CI : 2.01-3.95). 혼인상태에서는 혼인그룹을 기준 그룹으로 한 결과, 이혼·별거·사별·미혼 그룹이 낙상오즈비가 높았고(OR : 2.06, 95% CI : 1.72-2.47), 교육수준은 네 그룹으로 분류하였을 때, 기준 그룹인 대학 이상 그룹과 비교하였을 때, 초등학교 이하 그룹의 낙상오즈비가 가장 높았다(OR : 2.52, 95% CI : 1.78-3.55).

BMI는 다섯 그룹으로 분류하고, 정상인 그룹을 기준 그룹으로 하여 낙상오즈비를 분석한 결과, 고도비만 그룹이 가장 높았고(OR : 2.15, 95% CI : 1.30-3.55), 저체중 그룹 순으로 높았다(OR : 1.81, 95% CI : 1.24-2.65).

음주력은 음주그룹에서의 낙상오즈비가 높았고(OR : 0.73, 95% CI : 0.61-0.87), ADL에 어려움이 있는 그룹에서 낙상오즈비가 높았다(OR : 4.43,

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

95% CI : 3.13-6.26). 시력상태는 매우 나쁘다고 응답한 그룹에서 낙상오즈비가 높았고(OR : 8.91, 95% CI : 1.16-68.62), 청력상태도 매우 나쁘다고 응답한 그룹에서 낙상오즈비가 높았지만, 결과는 유의하지 않았다(OR : 1.92, 95% CI : 0.89-4.12).

단변수 분석과 동일한 기준 그룹으로 다변수 분석의 결과를 비교했을 때, K-MMSE는 인지기능이 가장 낮은 Group 1(-29~－21)에서 낙상오즈비가 가장 높았다(OR : 2.41, 95% CI : 1.87-3.10).

성별은 남성그룹과 대비하여 여성에서 낙상오즈비가 높았고(OR : 1.88, 95% CI : 1.50-2.35), 연령은 단변수 분석 결과와 마찬가지로 나이가 많은 그룹일수록 나이가 가장 젊은 45-54세 그룹대비 낙상오즈비가 높았고, 75세 이상 그룹에서 가장 높았다(OR : 2.52, 95% CI : 1.67-3.80).

혼인상태에서는 혼인그룹을 기준 그룹으로 한 결과, 이혼·별거·사별·미혼 그룹이 낙상오즈비가 높았으나 통계적으로 유의하지는 않았다(OR : 1.20, 95% CI : 0.98-1.47), 교육수준도 기준 그룹인 대학 이상 그룹과 비교하였을 때, 단변수 분석 결과와 같이 초등학교 이하 그룹의 낙상오즈비가 가장 높았지만, 통계적으로 유의한 결과는 아니었다(OR : 1.12, 95% CI : 0.76-1.66).

BMI는 정상인 그룹대비하여 고도비만 그룹이 낙상오즈비가 가장 높았지만 결과는 유의하지 않았고(OR : 1.50, 95% CI : 0.90-2.52), 음주그룹에서의 낙상오즈비가 높았고(OR : 1.15, 95% CI : 0.94-1.41)였으나 결과는 유의하지 않았다. ADL에 어려움이 있는 그룹에서의 낙상오즈비가 높았다(OR : 2.66, 95% CI : 1.80-3.91). 시력상태는 매우 좋다고 응답한 그룹대비 나쁘다고 응답한 그룹에서 낙상오즈비가 높았지만, 통계적으로 유의하지 않았고(OR : 6.46, 95% CI : 0.89-47.17), 청력상태는 좋다고 응답한 그룹에서 낙상오즈비가 높았지만, 결과는 유의하지 않았다(OR : 0.99, 95% CI : 0.44-2.20) (Table 3).

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

Table 3. Associations between K-MMSE score changes and experience of fall

| Characteristics | Experience fall | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Univariable model | | Multivariable model | |
| | OR | 95% CI | Adj.OR | 95% CI |
| K-MMSE score (0-30) change groups | | | | |
| Group 1: -29 to -21 | 1.88 | (1.49 - 2.38) | 2.41 | (1.87 - 3.10) |
| Group 2: -20 to -11 | 2.39 | (1.24 - 4.59) | 1.22 | (0.60 - 2.46) |
| Group 3: -10 to -1 | 1.19 | (0.97 - 1.47) | 1.15 | (0.92 - 1.44) |
| Group 4: 0 | 0.82 | (0.63 - 1.07) | 1.05 | (0.79 - 1.40) |
| Group 5: +1 or more | 1.00 | [Reference] | 1.00 | [Reference] |
| Sex | | | | |
| Men | 1.00 | [Reference] | 1.00 | [Reference] |
| Women | 2.11 | (1.75 - 2.54) | 1.88 | (1.50 - 2.35) |
| Age | | | | |
| 45-54 | 1.00 | [Reference] | 1.00 | [Reference] |
| 55-64 | 1.50 | (1.07 - 2.10) | 1.75 | (1.23 - 2.49) |
| 65-74 | 2.22 | (1.60 - 3.09) | 2.30 | (1.59 - 3.31) |
| ≥75 | 2.82 | (2.01 - 3.95) | 2.52 | (1.67 - 3.80) |
| BMI($kg/m^2$) | | | | |
| Underweight(≤18.5) | 1.81 | (1.24 - 2.65) | 1.36 | (0.92 - 2.01) |
| Normal(18.6-23.0) | 1.00 | [Reference] | 1.00 | [Reference] |
| Overweight(23.1-25.0) | 0.77 | (0.63 - 0.95) | 0.79 | (0.64 - 0.98) |
| Obese(25.1-30.0) | 1.00 | (0.81 - 1.23) | 0.94 | (0.76 - 1.17) |
| Severely obese(>30.0) | 2.15 | (1.30 - 3.55) | 1.50 | (0.90 - 2.52) |
| Alcohol drinking status | | | | |
| Non drinker | 1.00 | [Reference] | 1.00 | [Reference] |
| Drinker | 0.73 | (0.61 - 0.87) | 1.15 | (0.94 - 1.41) |
| ADL difficulty | | | | |
| No | 1.00 | [Reference] | 1.00 | [Reference] |
| Yes | 4.43 | (3.13 - 6.26) | 2.66 | (1.80 - 3.91) |

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Subjective vision status | | | | | | |
| Very good | 1.00 | [Reference] | | 1.00 | [Reference] | |
| Good | 3.72 | (0.52 - | 26.74) | 3.83 | (0.53 - | 27.91) |
| Normal | 3.45 | (0.48 - | 24.70) | 3.37 | (0.46 - | 24.60) |
| Bad | 8.74 | (1.22 - | 62.61) | 6.46 | (0.89 - | 47.17) |
| Very Bad | 8.91 | (1.16 - | 68.62) | 4.93 | (0.63 - | 38.87) |
| Subjective hearing status | | | | | | |
| Very good | 1.00 | [Reference] | | 1.00 | [Reference] | |
| Good | 1.02 | (0.75 - | 1.38) | 0.99 | (0.44 - | 2.20) |
| Normal | 0.92 | (0.66 - | 1.27) | 0.75 | (0.48 - | 1.17) |
| Bad | 1.80 | (1.21 - | 2.70) | 0.57 | (0.40 - | 0.81) |
| Very Bad | 1.92 | (0.89 - | 4.12) | 0.79 | (0.57 - | 1.09) |
| Marital status | | | | | | |
| Currently married | 1.00 | [Reference] | | 1.00 | [Reference] | |
| Currently separated† | 2.06 | (1.72 - | 2.47) | 1.20 | (0.98 - | 1.47) |
| Educational level | | | | | | |
| Elementary education or under | 2.52 | (1.78 - | 3.55) | 1.12 | (0.76 - | 1.66) |
| Middle school completed | 1.06 | (0.71 - | 1.59) | 0.73 | (0.48 - | 1.12) |
| High school completed | 1.07 | (0.74 - | 1.56) | 0.89 | (0.61 - | 1.31) |
| College unrolled or above | 1.00 | [Reference] | | 1.00 | [Reference] | |
| Experience of fall in a previous survey | | | | | | |
| No | 1.00 | [Reference] | | 1.00 | [Reference] | |
| Yes | 6.04 | (4.50 - | 8.11) | 4.89 | (3.59 - | 6.65) |
| K-MMSE score in a previous survey | 0.94 | (0.92 - | 0.95) | 1.00 | (0.98 - | 1.02) |
| Household income(1,000₩) | 1.00 | (1.00 - | 1.00) | 1.00 | (1.00 - | 1.00) |

Abbreviations : BMI, body mass index, ADL, activities of daily living, Adj.OR, adjusted odds ratio

†Separated marital status consists of individuals who were widowed, divorced, separately living, and never married.

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

## 4. 인지기능 변화 그룹과 낙상발생관련 하위그룹 분석

<Table 4>는 K-MMSE 그룹별 낙상의 오즈비(Odds Ratio, OR)와 통제변수를 포함하여 분석한 표이다.

인지기능이 가장 좋은 Group 5(1 이상)을 기준 그룹으로 하여 낙상발생관련 하위그룹을 분석하였을 때, 인지기능 상태가 가장 낮은 Group 1(-29~-21)과의 결과에서 유의하게 확인되었다.

세부결과를 살펴보면 기준 그룹과 비교하였을 때, Group 1의 남성은 낙상오즈비(OR : 2.03, 95% CI : 1.05-3.93), 여성은 낙상오즈비(OR : 2.61, 95% CI : 1.96-3.49)로 여성에서의 낙상오즈비가 유의하게 높았다. 연령에서는 나이가 많은 그룹에서 낙상오즈비가 높았는데 65-74세 그룹이 가장 높았고(OR : 2.40, 95% CI : 1.60-3.60), 75세 이상 그룹이 두 번째로 높았다(OR : 2.20, 95% CI : 1.19-4.08). BMI는 고도비만 그룹에서 낙상오즈비가 뚜렷하게 높았으며(OR : 5.38, 95% CI : 1.30-22.20), 저체중(OR : 3.11, 95% CI : 0.83-11.58), 과체중(OR : 3.09, 95% CI : 1.89-5.05)이 그 다음 순위를 이었다. 혼인상태에서는 이혼·별거·사별·미혼 그룹에서 낙상오즈비가 높은 것으로 확인되었다(OR : 2.87, 95% CI : 1.81-4.56).

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

Table 4. Subgroup analysis for the associations between K-MMSE change groups and experience of fall, according to sex, age, BMI, and marital status

| Characteristics | Experience of fall | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Group 1: -29 to -21 | | Group 2: -20 to -11 | | Group 3: -10 to -1 | | Group 4: 0 | | Group 5: +1 or more |
| | Adj. OR | 95% CI | Adj. OR | 95% CI | Adj. OR | 95% CI | Adj. OR | 95% CI | Adj.OR |
| Sex | | | | | | | | | |
| Men | 2.03 | (1.05 - 3.93) | 0.43 | (0.03 - 5.89) | 1.28 | (0.73 - 2.24) | 1.25 | (0.64 - 2.44) | [Reference] |
| Women | 2.61 | (1.96 - 3.49) | 1.65 | (0.78 - 3.50) | 1.12 | (0.86 - 1.45) | 1.01 | (0.72 - 1.41) | [Reference] |
| Age | | | | | | | | | |
| 45-54 | 1.89 | (0.83 - 4.33) | 0.26 | <0.001 - >9.999 | 0.69 | (0.22 - 2.14) | 1.56 | (0.59 - 4.10) | [Reference] |
| 55-64 | 2.31 | (1.59 - 3.36) | 0.33 | (0.01 - 14.99) | 1.12 | (0.76 - 1.65) | 1.23 | (0.81 - 1.86) | [Reference] |
| 65-74 | 2.40 | (1.60 - 3.60) | 2.23 | (0.81 - 6.13) | 1.36 | (0.95 - 1.96) | 1.00 | (0.61 - 1.64) | [Reference] |
| ≥75 | 2.20 | (1.19 - 4.08) | 0.83 | (0.31 - 2.25) | 1.14 | (0.78 - 1.66) | 0.96 | (0.55 - 1.68) | [Reference] |

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| BMI(kg/m$^2$) | | | | | | | | | | | | | | |
| Underweight (≤18.5) | 3.11 | (0.83 | - | 11.58) | 3.49 | (0.51 | - | 23.63) | 2.19 | (0.79 | - | 6.09) | 1.21 | (0.26 | - | 5.60) | [Reference] |
| Normal (18.6-23.0) | 1.87 | (1.25 | - | 2.78) | 1.74 | (0.72 | - | 4.17) | 1.15 | (0.83 | - | 1.60) | 0.90 | (0.59 | - | 1.39) | [Reference] |
| Overweight (23.1-25.0) | 3.09 | (1.89 | - | 5.05) | 0.96 | (0.11 | - | 8.07) | 1.25 | (0.77 | - | 2.01) | 1.39 | (0.79 | - | 2.42) | [Reference] |
| Obese (25.1-30.0) | 2.28 | (1.39 | - | 3.73) | <0.001 | <0.001 | - | . | 0.88 | (0.56 | - | 1.37) | 0.99 | (0.58 | - | 1.70) | [Reference] |
| Severely obese (>30.0) | 5.38 | (1.30 | - | 22.20) | 0.02 | <0.001 | - | >9.999 | 3.26 | (0.76 | - | 14.04) | 2.20 | (0.27 | - | 18.04) | [Reference] |
| Marital status | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Currently married | 2.29 | (1.69 | - | 3.10) | 1.25 | (0.48 | - | 3.24) | 1.15 | (0.87 | - | 1.50) | 1.27 | (0.92 | - | 1.75) | [Reference] |
| Currently separated† | 2.87 | (1.81 | - | 4.56) | 1.37 | (0.49 | - | 3.85) | 1.26 | (0.84 | - | 1.88) | 0.59 | (0.31 | - | 1.12) | [Reference] |

Abbreviations : K-MMSE, Korean-Mini Mental Status Examination, Adj.OR, adjusted odds ratio

Adjusted for sex, age group, BMI group, alcohol drinking status, ADL status, subjective vision status, subjective hearing status, marital status, educational level, household income

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

# V. 고 찰

## 1. 연구 방법에 대한 고찰

이 연구는 2006년부터 2018년에 시행된 고령화연구패널자료를 이용하여 우리나라 45세 이상 중고령자 총 4,126명을 연구대상자로 하여 낙상 발생을 인구사회학적 요인, 건강관련 요인에 따라 분석하고, 연구대상자의 인지기능 상태와 낙상과의 연관성을 분석한 이차자료분석 연구이다. 인지기능 변화에 따라 다섯 그룹으로 분류하여 낙상발생 오즈비의 차이를 확인하였고, 연구대상자를 반복측정하여 일반화 선형 혼합 모형(GLMM)을 활용하여 인지기능 상태와 낙상과의 관련성을 분석하였으며, 인지기능 상태에 따라 하위그룹에 대한 분석도 시행하였다. 또한, 인지기능에 영향을 미치는 요인으로 예측되는 성별, 나이, 혼인상태, 교육수준, 가구소득, 건강관련 특성은 BMI, 음주력, 일상생활수행능력(ADL), 시력상태, 청력상태를 통제하여 혼란 변수들을 낮추려는 노력을 하였다.

다만, 통계분석에 활용한 자료와 방법에 따라 몇 가지 한계점을 가지고 있다.

첫째, 이 연구에서는 전국단위의 패널자료를 활용하고자 하는 이점이 있는 반면, 기존에 구축된 자료 안에서 분석을 하는 이차자료분석 연구로, 조사된 설문 항목 이외에 다양한 변수를 포함할 수 없어, 여전히 통제하지 못한 잠재적인 혼란변수가 남아있을 가능성이 있다. 또한 낙상 경험 유무가 객관적으로 직접 측정된 것이 아니라 조사자의 면담을 통해 수집된 자료로 응답의 신뢰성에 대한 문제를 제기할 수 있으며, 연구대상자가 불성실하게 응답하거나 회상오류가 발생할 수 있다.

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

둘째, 이 연구의 종속변수인 낙상발생은 '지난 2년 동안의 낙상 경험여부'만을 확인한 것으로 선행연구에서와 같이 낙상의 재발이나 횟수 등에 대한 분석은 하지 않았다. 또한, 계절, 날씨, 조명, 집안 구조 등의 환경적 특성으로 인한 외인적 요인은 고려하지 못했다는 점에서 한계점을 가진다.

하지만, 대부분의 선행연구가 단면연구로 진행한 것과 다르게 고령화연구패널 자료를 통해 2006년부터 2018년까지 12년이라는 시간의 경과에 따라 인지기능 상태에 따른 낙상발생을 함께 관찰하여 단면적으로 낙상을 경험한 그룹이 낙상을 경험하지 않은 그룹보다 평균 인지기능 점수가 낮다는 사실과 함께, 종적 연구로써 시간의 흐름에 따라 연구대상자의 인지기능 상태를 확인하고, 인지기능 상태와 낙상 발생이 관련이 있다는 의미있는 결과를 확인할 수 있었다. 추후 이러한 한계점을 보완한 장기적인 추적 연구가 필요할 것이다.

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

## 2. 연구 결과에 대한 고찰

이 연구는 국내외 낙상관련 연구에서 집중적으로 다루는 65세 이상 노인계층보다 범위가 넓고, 낙상의 잠재위험계층인 45세 이상 중고령자의 인지기능 상태에 따른 낙상경험을 고려하여 탐색하였다는 점에서 이 연구의 분석결과가 의미와 가치를 가지고 있음을 시사한다.

낙상을 경험하는 비율은 여성이 4.4%, 남성이 1.8%로 여성이 남성에 비해 높은 비율을 보였다. 이는 선행연구 결과(김종명 등, 2008; 김선호, 소위영, 2011)와 유사하였는데, 여성의 경우 폐경을 맞이함에 따라 골밀도가 감소하고 골다공증 유병률이 높아져 골절위험도가 높아지고(Roux et al., 2007), 한 번 낙상을 경험한 여성의 경우 재낙상 경험의 위험도 높아지기 때문에(신경림 등, 2011) 여성이 낙상 고위험군이라는 의미를 넘어 낙상발생률이 높은 근본적인 원인을 찾아 예방대책 마련이 필요할 것이다.

또한, 나이가 많을수록 낙상을 경험하는 비율이 높은 이 연구의 결과는 나이가 많을수록 시력, 청력이 나빠지고, 질병으로 인한 보행장애, 인지기능 장애 등이 나타나 낙상경험을 많이 하는 것으로 다수의 연구에서 밝혀져 있다(Campbell & Robertson, 2006; Paduvidri et al., 2014).

BMI는 정상보다 고도비만(>30.0kg/㎡), 저체중(≤18.5kg/㎡), 비만(25.1~30.0kg/㎡)의 순으로 낙상을 경험하는 비율이 높았다. 선행연구에서는 BMI와 낙상발생과의 관련성에 대해 저체중 노인에서 정상체중보다 낙상을 더 많이 경험하는 경향이 있다고 보고하였고(Davis et al., 1999), 또 다른 연구에서는 저체중과 과체중이 노인의 낙상경험에 유의미한 영향을 미치지 않는 결과를 보인 연구도 있었다(염지혜, 나항진, 2012). 하지만 비만한 사람의 균형감각이 상대적으로 떨어지고, 저체중 노인의 근력이 약해 신체를 지탱해주기 어

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

렵기 때문에 낙상을 더욱 경험하게 되는 것으로 알려져 있다는 연구 결과(Woods et al.. 2005)는 이 연구 결과를 지지한다고 볼 수 있겠다.

노인의 인지기능 변화는 낙상의 중요한 요인이다(Franseen et al., 1996). 이 연구에서도 낙상을 경험한 그룹의 K-MMSE 점수가 낙상을 경험하지 않은 그룹보다 낮았으며 이는 인지기능과 낙상과의 관련성이 있다는 기존의 연구들과 일치하는 결과를 나타냈다. 인지기능의 장애가 평형기능 및 사지 조화 능력에 부정적인 영향을 미쳐 낙상과 관련이 있다고 주장한 Franseen 등(1996)의 결과와 MMSE tragectory와 치매에 대해 전향적 연구를 진행한 Taniguchi 등(2017)의 결과에서도 확인된 MMSE 점수가 낮은 Low trajectory 그룹일수록 일반적인 보행속도와 최대 보행속도가 느리고, 한 쪽 다리로 서있는 시간이 짧다는 결과를 미루어 보았을 때, 이 연구에서 인지기능이 가장 낮은 그룹이었던 Group 1(-29~-21)과 Group 2(-20~-11)에서의 낙상오즈비가 높다는 결과와 일맥상통하는 결과로 설명할 수 있겠다. 이는 인지기능과 낙상위험요인은 밀접한 관계를 갖고 있다고 밝힌 이소은(2016)과 원종순, 김계하(2008), Padubidri 등(2014)의 연구에서도 확인된 결과이며, 인지기능과 균형능력 사이 유의한 상관관계가 있음을 밝힌 박미정(2011)과 인지기능이 낮을수록 낙상유발 행동요인을 더 많이 보유하고 있다고 보고한 주유미, 이현주(2018)의 연구에서도 확인된 결과이다. 이렇듯 인지기능과 낙상은 매우 밀접한 관련이 있고, 이 연구에서 연도별 인지기능의 변화를 확인한 결과, 인지기능은 연령이 높아질수록 감소되는 것을 확인되어 노인의 낙상을 예측하는 주요한 인자로 활용될 수 있겠다. 따라서 병원 및 지역사회에 거주하는 노인 대상자들의 인지기능을 사정한 후 인지기능이 저하되어 낙상 위험이 높은 노인을 대상으로 현실적인 낙상예방 대책이 필요하다고 사료된다.

이번 연구에서 인지기능 낮은 사람의 낙상발생 위험이 더 크며, 인지기능이 낮은 수준에서 남성보다는 여성에서, 나이가 많을수록, 정상체중보다는 고도비

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

만한 사람에게, 현재 혼인 중인 대상자보다 별거·이혼·사별·미혼 상태의 대상자에게서 낙상발생 위험이 높아진다는 결과가 확인되었다.

비교적 낙상에 대해 체계적인 관리를 하고 있는 의료기관에서는 최근 입원환자의 간병비 부담을 줄이고, 간호인력에 의한 질 높은 서비스와 안전한 병원환경을 제공하기 위해 보호자나 간병인이 상주하지 않는 간호간병통합서비스가 도입되면서 병원의 환자안전에 대한 책임이 많아지고, 불가피하게 발생한 낙상사고에 대해 병원의 책임이 가중될 우려가 있다(손재이 등, 2019). 이 연구결과를 토대로 입원환자를 대상으로 사용하고 있는 낙상고위험군을 사전에 선별하기 위한 평가도구 내에 인지기능과 관련된 질환을 진단받은 대상자나 인지기능 평가결과 낮은 결과를 받은 대상자의 경우, 낙상고위험군에 필수적으로 해당되도록 검토가 필요하겠다.

나아가 의료기관 뿐만 아니라 지역사회 중고령자에서의 낙상예방을 위한 구체적인 방안과 낙상 발생 시 대책 등의 정책적 지원이 보다 적극적으로 추진될 필요가 있겠다. 지역사회 거주 노인에서 낙상고위험군으로 평가된 대상자와 그 가족에게 낙상의 위험성을 주지시키고, 그에 맞은 낙상예방활동이 진행될 수 있는 방안을 모색하고, 위험요인에 대한 중재프로그램을 개발하고 그 효과를 검정하여 활용될 수 있도록 추후 연구가 필요할 것으로 사료된다.

제주도를 제외한 전국의 지역사회에 거주하는 45세 이상 중고령자 4,126명 중 낙상 경험이 있는 자는 전체 대상자의 3.2%로 나타났고, 65세 이상 노인에서의 낙상경험은 5.0%로 나타났다. 이는 선행연구에서 보고된 65세 이상 지역사회 거주노인의 낙상발생률에 비해 다소 낮은 수치이다. 국내 65세 이상 지역사회 거주하는 247명을 대상으로 시행된 연구에서는 1년간 낙상발생률이 34.0%로 보고되었고(Park & Park, 2008), 또 다른 지역사회 거주노인 213명을 대상으로 지난 1년간 낙상발생률을 조사한 연구에서는 22.5%로 보고되었다(신경림, 이에리쟈, 2011).

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

이 연구의 결과가 선행연구들과 낙상발생률에서 차이가 나는 이유로는 측정의 차이를 고려해 볼 수 있다. 신경림, 이에리쟈(2011)는 낙상 경험에 대해 조사하면서 낙상 당시의 활동, 시간, 장소 등의 상황에 대해서 연구대상자들이 자세히 대답하도록 하였다. 하지만 이 연구에서 이용된 고령화연구패널조사 자료는 2년 동안의 사건을 기억에만 의존하여 “지난 조사 이후 낙상 경험이 있습니까?” 라는 질문에 대한 대상자의 응답을 통해 조사되었다. 이는 인지기능이 저하되어 있는 노인대상자들이 낙상사고를 잊어버려 보고하지 않았을 가능성이 있다. 또한 연구대상자마다 낙상에 대한 정의가 다르고, 연구자들 역시 낙상을 측정함에 있어 다른 기준이 정의될 수 있는 여지가 있어, 낙상발생률을 조사할 수 있는 표준화된 방법을 개발하여 연구자간의 낙상에 대한 개념이 일치되어야 하겠다.

이 연구에서 사용된 고령화연구패널조사 자료는 2006년 1차 조사대상자를 2년 후 다시 조사하는 패널데이터이고, 이 연구에서는 사망자와 2018년 7차 조사까지 한번이라도 조사에서 포함되지 않은 대상자는 제외되었다. 제외된 대상자에 대한 낙상발생이 조사되지 않아 다른 연구에 비하여 낙상발생률이 낮게 나타났을 가능성이 있다. 따라서 고령화연구패널조사가 고령화 사회 연구를 위한 기초자료 구축이라는 목적으로 이루어지고 있는 패널조사라는 것을 감안할 때 패널에서 탈락한 대상자들이 어떠한 사유에서 탈락했는지에 대한 자세한 자료수집이 필요하겠다.

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

# VI. 결론 및 제언

낙상은 노년기 삶의 질을 위협하는 중요한 문제 중의 하나이며, 노화과정에서 초래되는 인지기능의 저하와 낙상발생의 연관성에 주목할 필요가 있다.

이 연구는 45세 이상 중고령자의 일반적 특성과 낙상의 관련성을 분석하였고, 인지기능 수준에 따라 다섯 그룹으로 분류하여 낙상발생과의 관련성을 규명하였다. 또한, 관련 변수를 고려하였을 때 통계적으로 유의미한 것을 확인하였다.

연구결과, 전체 대상자 중 낙상을 경험한 대상자는 3.2%였고, 65세 이상 노인에서의 낙상발생률은 5.0%였다. 성별에 따른 낙상발생률은 남성 1.8%, 여성 4.4%로 여성에서의 낙상발생률이 유의하게 높았다. K-MMSE 평균 점수는 낙상을 경험한 그룹이 낙상을 경험하지 않은 그룹보다 유의하게 낮았다. 이 연구에서의 핵심인 연도별 인지기능 변화와 낙상경험과의 관련성을 확인한 결과, 인지기능 낮은 수준에서 남성보다는 여성에서, 나이가 많을수록, 정상체중보다는 고도비만한 사람에게, 현재 혼인 중인 대상자보다 이혼·별거·사별·미혼 상태인 대상자에게서 낙상발생 위험이 유의하게 높은 것으로 확인되었다.

이 결과가 근거자료로써 활용되어 지역사회 중고령자의 낙상예방에 기여할 수 있는 프로그램과 간호중재의 개발 등으로 이어지고, 노년기 삶의 질 향상을 위한 다각적인 노력이 지속되길 바란다.

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

# 참고문헌

강연욱, 나덕렬, 한승혜. 치매환자들을 대상으로 한 K-MMSE의 타당도 연구 1997.

권명순. 재가 노인의 낙상에 대한 지식 두려움 및 효능감의 관계. 지역사회간호학회지 2010;21(2):139-47.

김광일, 정혜경, 김창오, 김수경, 조현호, 김대열, 하용찬, 황성희, 원장원, 임재영, 김현정, 김재규. 낙상예방 진료지침. 대한내과학회지 2015;89(6):752-80.

김금순, 김진아, 최윤경, 김유정, 송말순, 김을순. 간호과정 적용 평가도구의 타당도 및 신뢰도 조사 : 욕창, 낙상예방 및 통증 간호를 중심으로. 임상간호연구 2010;16(3):6-23.

김민주. 노인의 낙상에 영향을 미치는 요인: 2014년 노인실태조사를 중심으로. 한국콘텐츠학회논문지 2017;17(6):479-89.

김선호, 소위영. 우리나라 재가노인의 낙상에 미치는 영향요인. 노인간호학회지 2011;13(2):91-100.

김수영, 김명일, 장수지, 문경주. 잠재계층분석(Latent Class Analysis)을 활용한 한국 노인의 건강증진행위 유형화와 영향요인 분석. 보건사회연구 2017;37(2):251-86.

김수진. 노인의 낙상과 관련된 보행능력, 인지기능, 낙상효능감에 관한 연구. 이화여자대학교 대학원;2003.

김종민, 이명선, 송현종. 노인의 성별 낙상관련 요인. 보건교육건강증진학회지 2008;25(2):1-18.

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

박미정. 노인의 인지기능과 균형능력 및 삶의 질. 기초간호자연과학회지 2011;13(2):185-92.

박현경. 노인의 인지기능 변화 결정요인. 상지대학교 경영행정산업대학원; 2015.

보건복지부. 3주기 급성기병원 인증조사 표준지침서 2018.

서송이. 지역사회 거주노인의 낙상 실태와 낙상 위험요인. 부산대학교 대학원; 2013.

성기월. 노인의 인지기능, 자아존중감과 우울정도. 한국간호과학회 1997;27(1):36-48.

손재이, 박병규, 이찬희, 안금희, 김정남, 박민현, 최은영, 부은희, 강민진, 홍정화. 간호·간병통합서비스 이용환자의 낙상발생률과 낙상의 특성. 보건행정학회지 2019;29(2):172-183.

송경애, 조옥희, 박미화. 노인전문병원에 입원한 뇌졸중환자의 복용약물과 과녈된 낙상 위험요인. 기본간호학회지 2006;13(1):60-7.

신경림, 강윤희, 정덕유, 김미영, 마예원, 오승진. 지역사회 여성 노인의 낙상실태 및 관련 주거환경 요인 탐색. 대한여성건강학회 2011;12(1):39-58.

신경림, 강윤희, 정덕유, 김미영, 윤은숙, 마예원. 지역사회 여성노인의 인지기능에 따른 낙상발생빈도, 낙상두려움 및 지각된 건강상태. 한국노년학 2011;31(4):1155-67.

신경림, 이에리쟈. 지역사회 노인의 낙상 경험에 따른 낙상 발생 특성, 낙상 요인과 관절 유연성에 관한 연구. Health & Nursing 2011;23(2):11-21.

염지혜, 나항진. 한국 노인의 낙상 요인 연구. 한국노년학 2012;32(2):577-92.

염태형, 김소연, 소예경, 박수연, 이주헌, 조항석, 심재용, 이혜리. 노인낙상의 위험인자. 가정의학회지 2001;22(2):221-9.

원종순, 김계하. 방문간호 대상 노인의 인지기능, 우울 및 생활만족도 평가. Journal of Korean Academy of Nursing 2008;38(1):1-10.

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

이소은. 고령여성의 인지기능 차이가 낙상관련 위험요인에 미치는 영향. 한국체육과학회지 2016;25(6):1235-43.

장인순, 박은옥. 재가 노인의 낙상 경험률과 관련 요인. 한국보건간호학회지 2013;27(1):89-101.

전해숙. 노인 인지문제 개선 예측요인에 대한 탐색적 연구:한국고령자연구패널 데이터(KLoSA)를 이용하여. 보건사회연구 2013;33(2):461-88.

조영남, 정재훈, 김홍근. 뇌졸중 환자의 인지기능 장애에 관한 연구. 대한인지재활학회지 2012;1(1):37-50.

주유미, 이헌주. 노인의 인지기능과 낙상유발 행동요인과의 상관분석. 재활치료과학 2018;7(2):41-50.

채경주. 치매노인의 낙상예방을 위한 중재방안을 위한 문헌고찰. 고령자치매작업치료학회지 2010;4(2):27-34.

추수경, 최희정, 유장학. 일지역 여성노인의 우울과 인지기능의 관계에 대한 연구. 동서간호학연구지 2010;16(2):131-7.

최승욱, 임별님, 이재문. 치매 고위험 노인의 보행능력과 균형능력에 관한 연구. 한국체육과학회지 2009;18(2):1117-24.

통계청. 2020 고령자 통계. 2020

홍세훈, 조은희, 최미영. 지역사회 거주노인의 낙상 발생현황 및 관련요인: 고령화연구패널(KLoSA) 자료를 이용하여. 노인간호학회지 2010;12(3):211-24.

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

American Geriatric Society. Guideline for the Prevention of Falls in Older Persons. Journal of the American Geriatric Society 2001;49:664-72.

Allan M. L., Ballard. C. G., Rowan. E. N. and Kenny. R. A. Incidence and Prediction of falls in dementia: a prospective study in older people. PLoS ONE 2009;4(5):E5521.

Burns ER, Stevens JA, Lee R. The direct costs of fatal and non-fatal falls among older adults-United States. Journal of safety research 2016;58:99-103.

Campbell AJ, Rovertson MC. Implementation of multifactorial interventions for fall and fracture prevention. Age and Ageing 2006;35(2):60-4.

Coimbra AMV, Ricci NA, Coimbra IB, Costallat LTL. Falls in the elderly of the family health program. Archives of gerontology and geriatrics 2010;51(3):317-22.

Davis JW, Ross PD, Nevitt MC, Wasnich RD. Risk factors for falls and for serious injuries on falling among older Japanese women in Hawaii. Journal of the American Geriatrics Society 1999;47(7):792-8.

Evans D, Hodgkinson B, Lambert L, Wood J. Falls risk factors in the hospital setting: a systematic review. International journal of nursing practice 200117(1):38-45.

Franssen EH, Somen LEM, Torossian CL, Reisberg B. Equilibrium and limb coordination in mild cognitive impairment and mild alzheimer's disease. Journal of the American Geriatirics Society 1999;47(4):463-9.

Fuller GF. Falls in the elderly. American family physician 2000;61(7):2159-63.

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

Gill TW, Williams CS, Tinetti ME. Environmental hazards and the risk of nonsyncopal falls in the homes of community-living older persons. Medical care 2000:1174-83.

Hakim RM, Roginski A, Walker J. Comparison of fall risk education methods for primary prevention with community-dwelling older adults in a senior center setting. Journal of geriatric physical therapy 2007;30(2):60-8.

Harrison B, Booth D, Algase D. Studying fall risk factors among nursing home residents who fell. Journal of Gerontological Nursing 2001;27(10):26-34.

Himes Christine L., Reynolds, Sandra L. Effect of Obesity on Falls, Injury, and Disability. Journal of the American Geriatrics Society 2012;60(1):124-29.

Jensen J, Nyberg L, Gustafson Y, Lundin-Olsson L. Fall and injury prevention in residential care-effects in residents with higher and lower levels of cognition. Journal of the American Geriatrics Society 2003;51(5):625-35.

Lach H. W. Incidence and Risk Factors for Developing Fear of Falling in Older Adults. Public Health Nursing 2005;22(1):45-52.

Lee SG, Kam S. Incidence and estimation of socioeconomic costs of falls in the rural elderly population. Journal of the Korean Geriatrics Society 2011;15(1)8-19.

National Institute for Health and Care Exellence(NICE). Fall: Assessement and prevention of falls in older people. Centre for Clinical Practive at NICE(UK) 2013: http://www.nice.org.uk/guidance/cg161.

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

Padubidri A, Al Snih S, Samper-Ternent R, Markides KS, Ottenbacher KJ, Raji MA. Falls and cognitive decline in Mexican Americans 75 years and older. Clinical interventions in aging 2014;9:719.

Park HS, Park KY. The mediating effect of depression in the relationship between muscle strength of extremities and falls among community-dwelling elderly. Journal of Korean Academy of Nursing 2008;38(5):730-8.

Pynoos J, Steinman BA, Nguyen AQ. Environmental assessment and modification as fall prevention strategies for older adults. Clinics in geriatric medicine 2010;26(4):633-44.

Rawsky E, Digby D. Fall risk in the elderly. Plastic Surgical Nursing 2000;20(3):161.

Roux C., Priol G., Fechtenbaum J., Gortet B., Liu-Leage S., Audran M. A clinical tool to detemine the necesity of spine radiography in postmenopausal women with osteoporosis presenting with back pain. Annals of the Rheumatic Disease 2007;66:81-5.

Sambrook PN, Cameron ID, Chen JS, Cumming RG, Lord SR, March LM, et al. Influence of fall related factors and bone strength on fracture risk in the frail elderly. Osteoporosis international 2007;18(5):603-10.

Shin KR, Kang Y, Hwang EH, Jund D. The prevalence, characteristics and correlates of falls in Korean commnunity-dwelling older adults. International Nursing Review 2009;56(3):387-92.

Singh M. M. & Malhotra H. S. Falls in the elderly-clinician's approach. Postgraduate Department of Medicine, SN Medical College and hospital, Agra 2003.

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

Sohng KY, Cho OH, Park MH. Medication use as a risk factor for falls among hospitalized stroke patients. Journal of Korean Academy of Fundamentals of Nursing 2006;13(1):60-7.

Soroud. F. A., Galica A., Serrador J. M., Kiely D. K., Iloputaife I., Cupples L. A., Lipsitz L. A. Cerebrovascular hemodynamics, gait, and falls in an elderly population. Neurology 2010;74(20):1672-33.

Taniguchi T, Kitamura A, Murayama H, Amano H, Shinozaki T, Yokota I, et al. Mini-Mental State Examination score tragectories and incident disabling dementia among community-dwelling older Japanese adults. Geriatrics & gerontology international. 2017;17(11):1928-35.

Tinetti ME, Speechley M, Ginter SF. Risk factors for falls among elderly persons living in the community. Neww England journal of medicine 1988;319(26):1701-7.

Unsworth J. & Mood A. Preventing falls in older people: risk factors and primary prevention through hysical activity. British Journal of Community Nursing 2003;8(5):214-20.

Van Dijk PT, Meulenberg OG, Van de Sande HJ, Habbema JDF. Falls in dementia patients. The Gerontologist. 1993;33(2):200-4.

Van Schoor NM, Smit JH, Pluijm SM, Jonker C, Lips P. Different cognitive functions in relation to falls among older persons: immediate memory as an independent risk factor for falls. Journal of clinical epidemiology. 2002;55(9):855-62.

Vassllo M, Vignaraja R, Sharma J, Briggs R, Allen S. The relationship of falls to injury among hospital in-patients. International journal of clinical practice 2005;59(1):17-20.

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

Woods NF, LaCroix AZ, Gray SL, Aragaki A, Cochrane BB, Brunner RL, et al. Frailty: emergence and consequences in women aged 65 and older in the Women's Health Initiative Observational Study. Journal of the American Geriatrics Society 2005;53(8):1321-30.

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

# ABSTRACT

## Association Between Cognitive function and fall of elderly Koreans : A Longitudinal study of KLoSA

Jeong Hee Ahn
Graduate School of Public Health
Yonsei University

(Directed by Professor Sung-In Jang, MD, PhD)

As improvements in health insurance coverage and the quality of medical services have increased life expectancy in South Korea, the elderly population has reached 15.8% of the total population in 2020, and the country is expected to become a super-aged society by 2025. In an aging society, issues such geriatric disease and medical expenses are becoming prominent social concerns, and one of the major factors threatening the quality of life of the elderly is falls. Socioeconomic losses, including costs related to medical treatments for fall-related injuries—which are common among the elderly—are also expected to continue increasing; therefore, it is important to identify the groups at highest risk of falls and properly

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

manage risk factors to prevent them from occurring. This approach will improve the overall health of the elderly and reduce medical costs for society as a whole.

The purpose of this study was to analyze the association between cognitive function and falls in middle-aged and elderly adults (aged 45 years and older). The participants were 4,126 individuals. Data on cognitive functioning and falls were obtained using the K-MMSE and the Korean Longitudinal Study of Aging (2006 - 2018) conducted by the Ministry of Employment and Labor and the Korea Employment Information Service, respectively.

In terms of statistical analyses performed, chi-square tests and t-tests were used to examine sociodemographic variables and health-related behavioral factors. Changes in K-MMSE scores over time were analyzed by calculating the mean, standard deviation, median, and quartiles of subjects' K-MMSE scores by year. Then, subjects were divided into five groups according to the degree of change in the K-MMSE score and the frequency was measured in each group. Further, the odds ratio of falls was determined. Repeated measurements were taken from the subjects, and a generalized linear mixed model (GLMM) was applied using the LOGIT function for the link option and the binary function for the distribution option. SAS version 9.4 was used for all statistical analyses, and significance was defined as a p-value less than 0.05 in a two-tailed test.

Results demonstrated that 3.2% of the subjects experienced falls, and the incidence rate of falls among females was significantly higher (males,

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

1.8%; females, 4.4%). Furthermore, the group that experienced falls displayed significantly higher K-MMSE scores compared to the group that did not.

Subjects were divided into five groups according to the degree of change in cognitive function, and frequency was measured in each group. Additionally, the relationship between a change in cognitive status and the incidence rate of falls was measured. The results showed a significantly higher odds ratio of falls in groups with worse cognitive function, particularly in females, in the elderly compared to younger subjects, in obese subjects compared to those of average weight, and in separated, divorced, bereaved, or single subjects compared to subjects who were currently married.

Findings of this study are valuable as they provide important evidence for the development of programs and nursing interventions to help prevent falls among middle-aged and elderly adults in the local community. We hope that this study will lead to continued efforts to improve the quality of life of the elderly.

**Keywords**: Cognitive function, K-MMSE, Fall, KLoSA