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

# 한국 재가 노인의 낙상 관련 요인: 2017 노인실태조사를 이용하여

연세대학교 대학원
간호학과
이 민 영

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

# 한국 재가 노인의 낙상 관련 요인: 2017 노인실태조사를 이용하여

지도교수 박정옥

이 논문을 석사 학위논문으로 제출함

2021년 7월 일

연세대학교 대학원
간호학과
이 민 영

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

이민영의 석사 학위논문을 인준함

심사위원 박 정 옥 (인)

심사위원 가 수 (인)

심사위원 이 경 희 (인)

연세대학교 대학원

2021년 6월 일

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

# 감사의 글

본 논문이 완성되기까지 애정과 도움을 주신 모든 분들께 진심으로 감사드립니다.

도저히 끝을 낼 수 없을 것 같은 막막함 앞에 용기 낼 수 있게 격려해주시고 기다려주신 박정옥 교수님께 존경의 마음을 담아 깊은 감사를 드립니다. 주제 선정부터 연구 방향에 대해 세세히 지도해 주시는 교수님을 통해 간호 연구자로서의 모습을 배울 수 있었습니다. 학부 시절부터 언제나 인자하게 맞아주시고 부족한 저에게 늘 너그럽게 가르침 주시는 김수 교수님께 감사드립니다. 또한 완성도 있는 논문을 위하여 아낌없이 조언해주신 이경희 교수님께 감사드립니다.

어려운 병동 상황에도 흔쾌히 학위 과정을 지지해 주셨던 박경희 차장님, 정복의 차장님 감사합니다. 늦깎기 논문을 시작한 저를 응원해주고 배려해준 병동 식구들에게도 감사를 전합니다.

간호사의 역할과 미래에 대해 함께 생각을 나누고, 본 논문에 내 일처럼 발 벗고 나서준 우리 동기들 미아, 선희, 슬기, 효정, 유리, 이레에게 감사의 마음을 전합니다. 지치고 힘들 때마다 전해준 격려와 도움 덕분에 무사히 논문을 마칠 수 있었습니다.

혹여 부담을 지우게 될까 염려하시는 마음으로 딸이 가는 길을 묵묵히 지켜봐 주시는 엄마, 아빠 감사하고 사랑합니다. 마지막으로 6 년 간의 학위 과정 동안 놀림 반 걱정 반으로 긴장의 끈을 놓지 않도록 끊임없이 잔소리해준 S 에게 감사와 사랑을 전합니다.

그동안의 모든 과정이 간호사로서의 소명을 다 하는 데에 쓰일 수 있도록 계속 정진하겠습니다.

감사합니다.

2021 년 6 월 이민영 올림.

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

# 차 례

차례 . . . . . i
표차례 . . . . . iii
부록차례 . . . . . iii
국문요약 . . . . . iv

Ⅰ. 서론
1. 연구의 필요성 . . . . . 1
2. 연구의 목적 . . . . . 4
3. 용어의 정의 . . . . . 5

Ⅱ. 문헌고찰
1. 노인에게서 낙상의 중요성 . . . . . 6
2. 낙상의 관련 요인 . . . . . 7

Ⅲ. 개념적 기틀 . . . . . 15

Ⅳ. 연구방법
1. 연구설계 . . . . . 17
2. 자료출처 . . . . . 17
3. 자료수집 방법 및 연구 도구 . . . . . 18
4. 자료분석 방법 . . . . . 22
5. 윤리적 고려 . . . . . 23

Ⅴ. 연구결과
1. 대상자의 일반적 특성의 차이에 따른 낙상 . . . . . 24
2. 대상자의 신체적, 인지적, 건강관련 문제, 환경적 특성의 차이에 따른 낙상 . . . . . 26
3. 한국 재가 노인의 낙상 요인 . . . . . 28
4. 성별에 따른 소집단 분석 . . . . . 31

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

Ⅵ. 논의
1. 낙상 발생 빈도 . . . . . 36
2. 신체적, 심리적, 인지적, 건강관련
문제 요인에 따른 낙상· · · · · · · · · · · · · · · · · · · 38
3. 성별에 따른 낙상 요인· · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · 39

Ⅶ. 결론 및 제언
1. 간호 실무적 측면 . . . . . 43
2. 간호 연구적 측면 . . . . . 44

참고문헌 . . . . . 45
부록 . . . . . 57
영문초록 . . . . . 62

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

# 표 차 례

<Table 1.> Demographic characteristics of participants and Differences in general factors by fall · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · 25

<Table 2.> Differences in physical, psychological, cognitive, health problem and environmental factors by fall · · · · · · · · 27

<table 3.> Factors associated with Fall · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · 29

<Table 4.> Differences in demographic, physical, psychological, cognitive, health problem and environment factors by fall · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · 32

<table 5.> Factors associated with fall in male · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · 34

<table 6.> Factors associated with fall in female · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · 35

# 부 록 차 례

부록 1. 변수의 원시자료와 측정항목 처리 방법 · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · 57
부록 2. 기관 연구심의위원회 심의결과통지서 · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · 59

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

# 국 문 요 약

## 한국 재가 노인의 낙상 관련 요인: 2017 노인실태조사를 이용하여

본 연구는 2017 노인실태조사를 활용한 이차 자료 분석 연구로, 65세 이상 한국 재가 노인의 낙상 발생 빈도를 파악하고, 인구학적, 신체적, 심리적, 인지적, 건강문제 관련, 환경적 요인과 낙상의 관련성 및 영향요인을 분석하여 낙상의 관련 요인을 확인하기 위해 시도된 상관성 조사 연구이다.

본 연구에 사용된 자료는 2017년 보건복지부에서 실시한 노인실태조사이다. 이 조사의 대상자는 2017년 현재 전국 17개 시·도의 일반주거시설에 거주하는 만 65세 이상의 노인 10,299명으로 본 연구에서는 낙상 항목에 대하여 '비해당'이라고 답한 63명을 제외한 10,236명을 최종 대상자로 선정하였다. SPSS Win 25.0 프로그램을 이용하여 기술통계, t-test, Chi-square test, 로지스틱 회귀분석을 실시하였으며, 연구의 결과는 다음과 같다

1. 본 연구의 대상자 10,236명 중 1,619명(15.8%)이 지난 1년간 낙상을 경험하였다고 응답하였다. 대상자의 일반적 특성에서 성별($x^2$ = 114.816, p = .000), 연령($x^2$ = 66.417, p = .000), 동거인 유무($x^2$ = 96.092, p = .000), 교육수준($x^2$ = 69.596, p = .000), 연간 가구 소득($x^2$ = 15.291, p = .000), 체질량지수($x^2$ = 13.387, p = .004)가 대상자의 낙상 유무에 따른 차이가 통계적으로 유의하게 나타났다. 대상자의 신체적 특성에서 허약($x^2$ = 192.384, p = .000), 기본적 일상생활 수행능력($x^2$ = 206.462, p = .000), 도구적 일상생활 수행능력($x^2$ = 281.329, p = .000)에 따라 대상자의 낙상 유무가 통계적으로 유의하게 나타났고, 심리적 특성에서는 우울척도에 따른 우울감($x^2$ = 280.262, p = .000)에 따라 대상자의 낙상 유무가 통계적으로 유의하게 나타났다. 인지적 특성에서는 치매($x^2$ = 16.785, p = .000)에 따른 차이가

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

통계적으로 유의하게 나타났으며, 건강문제 관련 특성에서는 고혈압($x^2$ = 34.654, p = .000), 요실금($x^2$ = 44.891, p = .000), 골다공증($x^2$ = 94.400, p = .000), 골관절염($x^2$ = 91.196, p = .000), 당뇨($x^2$ = 19.608, p = .000)에 따라 낙상 유무가 통계적 차이를 보였다.

2. 낙상에 영향을 미치는 요인을 파악하기 위해 로지스틱 회귀분석을 실시하였고, 낙상 관련 요인으로 여성(OR=1.497; 95% CI, 1.306~1.171), 연령(OR=1.201; 95% CI, 1.061~1.359), 체질량지수(OR=1.52; 95% CI, 1.003~1.323), 허약(OR=1.231; 95% CI, 1.017~10447), 도구적 일상생활능력 저하(OR=1.074; CI, 95% 1.037~1.113), 경도의 우울감(OR=1.536; 95% CI, 1.343~1.759), 중증 우울감(OR=2.085; 95% CI, 1.776~2.449), 고혈압(OR=1.182; 95% CI, 1.049~1.333), 골다공증(OR=1.392; 95% CI, 1.201~1.613), 관절염(OR=1.156; 95% CI,1.024~1.305), 당뇨(OR=1.151; 95% CI, 1.013~1.308)가 확인되었다.

3. 남성과 여성의 낙상에 영향을 미치는 요인이 어떻게 다른지 파악하기 위해 성별에 따라 각각 로지스틱 분석을 실시하였다. 남성에서 낙상 관련 요인으로 중등 졸업(OR=1.471; CI=95% 1.096~1.972), 허약(OR=1.546; CI=95% 1.076~2.220), 경도의 우울감(OR=2.205; CI=95% 1.611~3.017), 골다공증(OR=3.326; CI=95% 1.958~5.652)이 확인되었다. 여성에서 낙상 관련 요인으로는 독거(OR=1.331; CI=95% 1.116~1.589), 도구적 일상생활 능력 저하(OR=1.081; CI=95% 1.039~1.126), 경도의 우울감(OR=1.944; CI=95% 1.612~2.344), 중증의 우울감(OR=1.346; CI=95% 1.113~1.627), 골다공증(OR=1.303; CI=95% 1.118~1.591), 관절염(OR=1.158; CI=95% 1.008~1.331)이 확인되었다.

본 연구의 결과는 효과적인 노인 낙상 예방을 위해서는 노인의 성별에 따른 낙상 예측 요인의 공통점과 차이점에 대한 이해를 바탕으로 특성화된 낙상 예방 프로그램의 개발이 필요함을 시사한다.

핵심어: 낙상, 노인, 허약, 도구적 일상생활 능력, 우울

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

# Ⅰ. 서론

## 1. 연구의 필요성

노인인구는 급격하게 증가하고 있고, 통계청의 2020년도 장래 인구 추계에 의하면 65세 이상 고령인구는 2020년 803만명에서 2040년에는 1,666만명으로 향후 20년간 2배 이상 증가하여 노인인구 천만명 시대에 진입할 것으로 전망되었다(통계청, 2020). 이러한 노인인구의 절대수 증대와 더불어 인구구성에서 갖는 비중의 증대는 노인인구에 대한 지속적인 사회적 관심을 요구한다.

낙상은 65세 이상 노인에게 흔한 건강문제이며, 세계적으로 65세 이상 노인의 약 28-35%가 매년 낙상을 경험하고(WHO, 2018), 70세 이상에서는 32-42%로 더 높으며 낙상 경험자의 40%는 반복적으로 넘어지는 것으로 보고되고 있다(WHO, 2007). 낙상을 경험한 대상자는 기능저하를 경험하고, 일상생활에 보조가 요구되며, 기능저하는 장기간 병원 치료가 필요한 상황으로 가기도 하며(Burns et al., 2016), 이에 따르는 사회적 비용이 증가된다(Burns et al., 2016). 병원 진료, 외래 치료 과정, 재활 및 지속적인 재가 돌봄 제공 비용 등이 그것이다(Talarska et al., 2017). 뿐만 아니라 낙상을 경험한 노인은 불안감과 우울감이 증가되고, 삶의 질이 저하된다고 보고된다(Kumar et al., 2014; Parry et al., 2014). 따라서 낙상을 예방하기 위한 전략이 요구되며(Talarska et al., 2017), 낙상의 관련 요인을 분석하고 다각적이며 구체적인 예측인자의 영향력에 관한 연구가 필요다(이현주, 2018).

노인은 노화로 인해 기능이 저하되어 있고 복합적인 만성질환을 가지며 다약물복용 등으로 인해 비전형적인 증상이 발생하는 특징을 가지는데(Yoo, 2014), 이처럼 기존의 진단명으로 구분되지 않지만 노인에게 흔히 발생하는 임상증후군을 노인증후군이라고 일컫는다(Inouye et al., 2007). 노인증후군은 개체의 항상성이 상대적으로 저하된 노인에게 여러 장기 및 기관의 장애가 점차로 누적되면서 발생하는 다인자성 건강상태를 의미한다(Sanford et al., 2020). 노인증후군의 뚜렷한

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

특성의 하나는 다발인자의 관여이며 증후군끼리 그 인자들을 공유한다. 이러한 다발적 인자들은 노인에서 기능을 감퇴시키고 상황도전에 취약하게 하여 삶의 질에 충격을 주는 잦은 병적 상태를 만든다(Yoo, 2014). Inouye 등은 노인증후군의 발생원인, 진행과정과 결과 간의 경로를 노인증후군 모델로 제시하였고, 이 모델에서 노인증후군의 대표적인 증상으로 낙상을 꼽았다(Inouye et al., 2007). 이 모델은 네 단계로 이루어지는데 고령, 기능장애, 인지장애, 거동장애 등의 4가지 공유 위험인자가 노인증후군을 발생시키고, 이는 노인을 허약하게 만들어 불량한 예후에 이르게 한다. 또한 허약은 다시 고령, 기능장애, 인지장애, 거동장애와 같은 공유 위험인자를 증가시켜 노인증후군을 더욱 악화시키며 악순환이 지속된다고 하였다. 따라서 낙상의 주요 관련 요인을 노인증후군 모형에 기반하여 고령, 기능장애와 거동장애, 허약, 인지장애로 분류할 수 있다.

또한 노인증후군에서 언급되지 않았으나 최근 연구에서 환경적 요인의 낙상 관련 연관성이 보고된다(Fhon et al., 2016; Jehu et al., 2021; Lusardi et al., 2017; Sousa et al., 2017). 따라서, 본 연구에서는 이를 인구학적, 신체적, 인지적, 건강문제 관련, 환경적 요인으로 분류하여 이를 모두 포함하여 포괄적으로 살펴보려고 한다.

낙상 관련 세부 요인을 위에서 제시한 요인 별로 살펴보면, 먼저 인구학적 요인으로는 고령, 여성, 독거, 낮은 교육 수준, 낮은 경제 수준이 낙상과 관련 있는 것으로 보고되고 있다(Coutinho et al., 2008; Jehu et al., 2021). 신체적 요인으로는 허약(Chittrakul et al., 2020)할수록, 기본적 일상생활수행능력(Activities of Daily Living; ADL)과 도구적 일상생활수행 능력(Instrumental Activities of Daily Living; IADL)이 저하될 수록 낙상의 발생률이 증가했다(J. Kim et al., 2020; Sousa et al., 2017). 심리적 요인으로는 우울감(Serrano-Checa et al., 2020), 인지적 요인으로는 인지기능 저하(Doi et al., 2015) 및 치매(Wong & Pang, 2019)가, 건강문제 관련 요인으로는 고혈압, 당뇨, 요실금 등의 만성질환(Bromfield et al., 2017; Kim et al., 2018; Rashedi et al., 2019)이 있을수록 낙상이 빈번한 것으로 보고되고 있다. 환경적 요인으로는 노인 친화적 주거 환경에서 낙상 발생률이 낮은 것으로 나타났다(Currin et al., 2012).

이처럼 다양한 연구에서 낙상과 여러 요인의 상당한 연관성이 보고되고 있지만 그

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

관계는 훨씬 복잡하다. 왜냐하면 대부분의 경우에서 낙상은 하나 이상의 요인으로부터 발생하며(Tinetti et al., 1988), 각각의 요인들은 서로 영향을 미치기때문이다. 지금까지 노인의 낙상의 관련 요인을 분석한 연구는 많지만, 낙상 대상자가 가지고 있는 복합적인 상태를 포괄적으로 다룬 연구는 부족하다. 낙상 관련 요인은 개인에 따라 다르게 존재하며, 또한 낙상 위험요인들이 간접적 또는 직접적으로 상호작용하면서 서로 영향을 미칠 수 있으므로 관련 요인을 포괄적으로 파악하는 것이 필요하다.

이에 본 연구는 선행연구에서 확인된 각 관련 요인들을 포괄적으로 포함하여 낙상과의 관련성을 규명하고자 한다. 이를 통하여 재가 노인의 낙상 발생을 예방하고, 낙상 감소를 위한 방안을 모색하는데 근거를 마련하고자 한다.

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

## 2. 연구의 목적

본 연구의 주요 목적은 한국 재가 노인의 낙상 관련 요인을 파악하는 것이며, 구체적인 연구 목적은 다음과 같다.

(1) 65세 이상 한국 재가 노인의 낙상 발생 빈도를 파악한다.
(2) 인구학적 요인, 신체적 요인, 심리적 요인, 인지적 요인, 건강문제 관련 요인에 따른 낙상 유무의 차이를 확인한다.
(3) 65세 이상 한국 재가 노인의 낙상 관련 요인을 파악한다.
(4) 성별에 따른 낙상 관련 요인을 파악한다.

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

## 3. 용어의 정의

(1) 낙상

-이론적 정의: 낙상이란 의도하지 않은 자세 변화로 인해 바닥에 주저앉거나 넘어지는 것을 의미한다(Fuller, 2000).

-조작적 정의: 본 연구에서의 낙상의 정의는 2017년 노인실태조사에서 사용된 정의로 지난 1년 사이 넘어짐, 미끄러짐, 주저앉는 경험을 의미한다. 지난 1년 사이 낙상 경험이 있는지 자가 보고하도록 하였다. “귀하께서는 지난 1년 간 낙상(넘어짐, 미끄러짐 또는 주저앉음) 경험이 있으십니까?”라는 질문에 대해 “예” 라고 대답한 경우 낙상이 있음으로 간주하였다.

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

# Ⅱ. 문헌고찰

최근의 낙상 관련 연구들을 살펴보면, 낙상의 위험 요인을 탐색하기 위한 체계적 문헌고찰(J. Kim et al., 2020; Lusardi et al., 2017; Zhao et al., 2020), 특정 질환과 낙상의 연관성(Coutinho et al., 2008; Criter & Gustavson, 2020; Goh et al., 2016; Lee et al., 2020; Rashedi et al., 2019), 낙상 예방을 위한 중재 연구(Kesgin et al., 2019; Koru et al., 2018; Wu & Pang, 2017) 등 다양한 연구가 이루어지고 있다.

## 1. 노인에게서 낙상의 중요성

낙상이란 의도하지 않은 자세 변화로 인해 바닥에 주저앉거나 넘어지는 것을 의미한다(Fuller, 2000). 낙상은 65세 이상 노인에게 흔한 건강문제이며(WHO, 2018), 세계적으로 65세 이상 노인의 약 28-35%가 매년 낙상을 경험하고, 70세 이상에서는 32-42%로 더 높으며 낙상 경험자의 40%는 반복적으로 넘어지는 것으로 보고되고 있다(WHO, 2007). 다른 연령층에 비해 65세 이상 노인의 낙상에 주목해야 하는 이유는 노인의 낙상은 이환율과 사망률을 높이기 때문이다(Sousa et al., 2017).

노인은 나이가 들어감에 따라 신체의 생리학적 변화 등으로 인해 신체 기능이 저하되어 낙상이 증가한다.(Baker et al., 2003; Peel et al., 2005). 낙상을 경험한 대상자는 기능저하를 경험하고, 일상생활에 보조가 요구되며, 골절과 부동성 손상 및 관련 합병증이 발생하고 이러한 기능저하는 장기간 병원 치료가 필요한 상황을 발생시켜(Burns et al., 2016), 이에 따르는 사회적 비용이 증가된다(Heinrich et al., 2010). 한국에서는 65세 이상 노인의 의료비 중 낙상 관련 손상으로 인한 진료비가 9.3%를 차지하는 것으로 나타났고(건강보험심상평가원, 2018), 영국은 노인의 낙상으로 인한 비용이 전체 의료비의 21%를 차지하는 것으로 조사되었다(Hartholt et al., 2010).

뿐만 아니라 낙상을 경험한 노인은 불안감과 우울감이 증가되고, 삶의 질이

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

저하된다고 보고된다(Kumar et al., 2014; Parry et al., 2014). 낙상으로 인한 골절을 경험한 57세 이상 성인을 대상으로 한 전향적 연구에 따르면 낙상 후 우울감이 20% 증가하고, 골절로 인한 신체 기능 제한으로 인해 삶의 질이 저하되는 것으로 나타났다(Scaf-Klomp et al., 2003).

따라서 노인에 있어 낙상은 매우 중요한 문제이며, 낙상 관련 요인을 분석하고, 낙상을 예방하기 위해 다각적이며 구체적인 예측인자의 영향력에 관한 연구가 필요하다(이현주, 2018).

## 2. 재가 노인의 낙상 관련 요인

(1) 사회인구학적 요인

낙상 관련 사회인구학적 요인으로는 연령, 성별, 동거인 유무, 체질량지수(Body Mass Index; BMI), 수입, 교육 수준 등이 있다(Lusardi et al., 2017). 많은 연구에서 나이가 증가함에 따라 낙상의 위험이 높아지는 결과를 보고하고 있는데, 나이가 드는 것은 신체 및 정신적으로 기능저하가 발생하는 자연스럽고 불가항력적인 변화로(Fiori et al., 2007), 노인은 대체로 모든 신체 기능이 악화되기 때문이다(Salehi et al., 2012). 이러한 신체기능의 악화는 기능 제한으로 이어지며, 기능 제한은 결국 장애로 이어지고 장애는 불안정한 걸음걸이, 낙상 비율을 높이는 결과로 나타난다(Baker et al., 2003; Peel et al., 2005). 18,000여명을 대상으로 한 중국 보건 및 은퇴 종단 연구를 바탕으로 수행된 연구에 따르면 64세 이하와 비교하여 80세 이상에서 1.15배 낙상 발생률이 증가는 것으로 나타났다(Wu & Ouyang, 2017). 또한 41,098명을 대상으로 유럽에서 이루어진 연구에서 역시 나이가 증가할수록 낙상 발생률이 증가하는 결과를 보였는데, 55세~64세와 비교했을 때 85세 이상에서 낙상 발생률이 2.011배 높은 것으로 나타났다(Almada et al., 2021).

성별에 따른 낙상의 유병률은 연구자에 따라 다양하게 나타나지만 대체로 여자 노인에서 낙상의 발생률이 더 높은 것으로 보고된다(Almada et al., 2021; Tay et al.,

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

2020; Wu & Pang, 2017). 41,098명을 대상으로 유럽에서 이루어진 연구를 살펴보면 여성이 남성에 비해 낙상 발생률이 1.827배 높은 것으로 나타났다(Almada et al., 2021). 이러한 성별의 차이는 낙상에 대한 지각된 민감성이 남녀가 다르기 때문인것으로 보이며, 여성은 남성에 비해 낙상 두려움이 높은 것으로 나타나는데(Almada et al., 2021; Tay et al., 2020), 41,098명을 대상으로 유럽에서 이루어진 연구에 따르면 여성은 남성에 비해 3.747배 높게 낙상의 두려움을 표현하였다(Almada et al., 2021). 낙상 두려움으로 인해 활동량을 줄이고 이는 곧 움직임 능력의 저하를 유발하여 낙상의 위험이 증가하게 된다(Scheffer et al., 2008). 또한 폐경으로 인한 특정 신체 변화 역시 남성보다 여성이 낙상을 많이 하는 이유이다. 폐경과 관련된 대사율의 변화는 몸무게와 체성분에 영향을 미치며 이는 곧 기능의 제한으로 이어져 낙상의 발생률을 증가시킨다(Zhao et al., 2020).

2011년 한국 지역사회건강조사를 바탕으로 65세 이상 노인 약 5만명을 대상으로 한 연구에 따르면, 독거 노인은 동거인이 있는 노인에 비해 낙상의 위험이 1.13배 높은 것으로 나타난다(Choi et al., 2014). 노스캐롤라이나 지역의 노인 663명을 대상으로 한 연구에서도 또한 동거인이 있는 노인의 56%가 낙상의 경험한 데에 비해 혼자 사는 노인의 경우 66.6%가 낙상을 경험한 것으로 조사되었다(Painter et al., 2009). 이는 가족이나 친구의 사회적 지지가 낙상의 발생률을 낮추는 것과 연관이 있을 것으로 보여진다(Rommel et al., 2019). 또한 혼자 사는 노인은 고립감과 외로움으로 인해 우울해지는데, 이러한 감정의 변화가 낙상을 유발하는 것으로 보고된다(Xie et al., 2010).

체질량지수가 높을수록 낙상 발생률이 높은 것으로 보고되는데(Kumar et al., 2014; Zhao et al., 2020), 이탈리아의 Chianti 지역의 인구총조사에 참여한 65세~95세 노인 846명을 대상으로 한 연구에 따르면 비만인 노인은 정상체중 노인에 비해 낙상 발생률이 2.4배 더 높은 것으로 조사되었다(Rossi et al., 2017). 여성 노인을 대상으로 한 체계적 문헌고찰에서는 높은 BMI는 낙상의 위험요인이 된다고 보고하였다(Zhao et al., 2020). 이처럼 높은 BMI가 낙상을 유발하는 이유는 체중의 증가는 하지 근력 저하를 일으키기 때문으로 분석된다(Neri et al., 2020).

수입이 낮을수록, 교육수준이 낮을수록 낙상의 발생률이 높은 것으로

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

나타났다(Kumar et al., 2014). 한국보건사회연구원에서 2011년부터 2017년까지 조사한 노인 생활 형태 및 복지의 2차자료 분석 연구에 따르면 고소득자에 비교해 중위소득 노인은 1.758배, 하위소득 노인은 1.774배 더 많이 낙상하는 것으로 조사되었고, 무학 노인은 대졸 이상의 학력을 가진 노인에 비해 2.123배 더 많이 낙상하는 것으로 나타났다(T. Kim et al., 2020).

(2) 신체적 요인

노인에서 신체적 기능 저하는 자연스럽고 불가항력적인 변화로(Fiori et al., 2007), 노인은 대체로 모든 신체 기능이 악화된다(Salehi et al., 2012). 이러한 신체 기능의 악화는 불안정한 걸음걸이, 낙상 비율을 높이는 결과를 유발한다(Baker et al., 2003; Peel et al., 2005).

노인에서 허약(frailty)은 지난 몇 년 간 연구자들의 흥미를 끌고 있는 개념으로, 낙상과 관련이 있는 것으로 보고되고 있다(Fhon et al., 2016). 허약은 아직까지 단일 기준 정의가 부족하지만(Shaw & Wagg, 2020), 다양한 요인에 동반되는 의학적 증후군으로 개인의 취약성을 증가시키는 근력저하, 신체적 기능 저하로 정의될 수 있다(Fhon et al., 2016). 허약의 측정을 위해 여러가지 모델이 제시되었는데, 그 중 표현형 모델에 의하면 의도하지 않은 체중 감소, 탈진, 낮은 신체 활동력, 느린 걸음 속도, 근력저하(Fried et al., 2001) 등 5가지 중 3개 이상에 해당할 경우 허약으로 진단할 수 있다(Pilotto et al., 2020). 복합적 결손 모델에 따르면 기능적, 감각적, 의학적 결손의 개수에 따라 허약을 평가할 수 있다(Rockwood & Mitnitski, 2007). 허약은 고령일수록 유병률이 증가하고 사망률, 보호시설이용률, 낙상 등을 증가시켜 건강에 부정적 영향을 미치는데(Apóstolo et al., 2017), 367명이 참여한 횡단적 연구에 의하면 허약한 그룹은 그렇지 않은 그룹에 비해 낙상의 위험이 높은 것으로 나타났다(Chittrakul et al., 2020). 또한 Jehu 등의 체계적문헌고찰에 따르면 허약하 노인은 그렇지 않은 노인에 비해 53% 이상 높게 낙상의 재발을 경험하는 것으로 조사되었다(Jehu et al., 2021).

노인의 기능 평가는 낙상의 위험을 예측하는 데에 유용하다(Mamikonian-Zarpas

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

& Laganá, 2015). 노인에서 기능 평가는 흔히 기본적 일상생활능력(ADL)과 도구적 일상생활수행능력(IADL)으로 평가한다(Lee). ADL은 생활의 가장 기본적인 기능을 측정하며 식사, 목욕, 옷 입기, 몸단장, 집안일, 배변 후 처리, 여가 등의 항목으로 구성되어있다(Katz et al., 1970). 18,000여 명을 대상으로 한 중국의 연구에 따르면 ADL이 저하된 노인은 그렇지 않은 노인에 비해 1.14배 낙상 발생이 높은 것으로 나타났다(Wu & Ouyang, 2017).

IADL은 신체적 자립보다 상위 수준에 있는 활동 정도를 측정하기 위한 것으로,(Lawton & Brody, 1969) 이는 노인의 독립적 생활 능력을 평가하는 문항들로 구성되어 있다(Gloth et al., 1995). IADL의 감소는 낙상의 위험을 높이는 것으로 보고되고 있으나(Talarska et al., 2017; Yamazaki et al., 2017), 한국 노인을 대상으로 한 IADL과 낙상의 관계 연구는 드물다. 박난주 등(2019)은 IADL이 낮을수록 지역사회 재가 노인의 낙상 두려움이 증가한다고 보고했고(박난주 & 신용순, 2019), 유인영(2011)의 연구에서는 IADL이 낮을수록 낙상의 재발율이 높은 것으로 나타났다. 1984년부터 1990년까지 미국에서 시행된 Natioanl Health Interview Survey(NHIS)를 분석한 연구에 따르면 특히 허약한 그룹에서 돈계산, 생필품 장보기 항목은 향후 낙상을 예측하는데 높은 관련성이 있는 것으로 연구되었다(Mamikonian-Zarpas & Laganá, 2015).

(3) 심리적 요인

우울감과 같은 심리적 요인은 낙상의 위험을 증가시킨다(Fernando et al., 2017). 우울감은 근심스럽거나 답답하여 활기가 없는 가벼운 슬픈 감정을 뜻하며(Rottenberg et al., 2002), 2019년 국민건강보험공단에 따르면 우울감으로 병원을 찾는 환자 중 60대 이상의 비중이 높으며, 60대 17%, 70대 15.6%, 80대 이상이 7.8%인 것으로 나타났다.

낙상을 경험한 적 없는 중국의 재가 노인을 대상으로 한 2년 간의 전향적 코호트 연구에 따르면 우울감이 있는 노인은 그렇지 않은 노인에 비해 낙상 발생률이 높았다(Wang et al., 2020). 이렇듯 노인에게서 우울과 낙상 간의 관련성은 인식되고

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

있으나, 그 메커니즘은 아직 명확하게 밝혀지지 않았는데(Lohman et al., 2020), 우울감으로 인한 움직임 저하, 수면제의 사용, 동적 균형의 저하 등이 낙상의 발생을 일으키는 것으로 보고된다(Serrano-Checa et al., 2020). 우울장애는 의욕 저하와 우울감을 주요 증상으로 하여 다양한 인지 및 신체적 증상을 일으켜 일상 기능의 저하를 가져오는 질환이다(Rao & Broadbear, 2019). 우울과 낙상의 관계에 대한 대부분의 연구에서 우울감과 우울장애를 명확히 구분하지 않았으며, 주로 GDS-15(geriatric depression scale, GDS-15)의 점수를 범주화하여 우울감의 정도에 대해 낙상과의 연관성을 연구하였다(Lohman et al., 2020; Serrano-Checa et al., 2020; Wang et al., 2020). Lohman et al. 의 연구는 2004년부터 2006년까지 약 2만여명을 대상으로 미국에서 이루어진 종단적으로 조사인 Health and Retirement Study의 2차 자료 분석으로, 이에 따르면 우울한 노인은 그렇지 않은 노인에 비해 낙상 발생률이 1.92배 높은 것으로 나타났다.

(4) 인지적 요인

인지기능 저하는 정상 인지 기능과 치매 사이에 있는 상태로 정의되며(Tangalos & Petersen, 2018), 지역사회 재가 노인에 있어 인지기능 저하는 낙상의 예측 인자이며, 위험요인이다(Doi et al., 2015). 117명의 재가 노인이 참여한 연구에 따르면 인지기능 저하가 있는 재가 노인은 인지기능이 온전한 노인에 비해 낙상의 위험이 2배 이상 높은 것으로 보고되며(M. E. Taylor et al., 2012), 특히 불균형과 같은 불안정한 움직임은 인지 기능 저하가 있는 노인에서 낙상의 주요 위험인자가 된다고 밝히고 있다. 인지기능 장애는 시공간인지기능 및 집중력, 기억력을 저하시키고(Doi et al., 2015), 이로 인해 불안정한 걸음걸이가 유발되며, 이는 낙상의 위험을 증가시키는 요인이 된다(Doi et al., 2015; Zhang et al., 2019).

65세 이상 재가 노인 360명을 대상으로 한 연구에서 치매를 가진 재가 노인은 인지기능이 정상인 노인에 비해 낙상 비율이 2배 높은 것으로 나타났다.(Close et al., 2014). 93명의 노인을 대상으로 한 연구에서 치매노인의 63.6%가 낙상을 경험한 것에 반해 치매가 없는 노인은 43.9%만이 낙상을 경험하였고 이는 통계적으로 의미

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

있는 차이였다(Wong & Pang, 2019). 치매는 정상적으로 생활해오던 사람이 다양한 원인에 의해 기억력을 비롯한 여러 핵심 인지 기능의 장애가 나타나 일상생활을 정상적으로 수행하기 어려운 상태로(김초복 et al., 2020), 치매 노인에서 낙상의 위험이 증가하는 관련 요인은 명확하지 않으나(Morag E Taylor et al., 2012), 인지기능이 정상인 노인과 치매 노인이 공통적으로 가지는 낙상 관련 요인의 기저 메커니즘이 다르기 때문인 것으로 보인다(Fernando et al., 2017).

(5) 환경적 요인

재가 노인에 있어서 집안의 환경은 낙상과 밀접한 관련이 있으며, 집안의 위험 요소들을 없애는 것은 낙상의 발생률을 낮출 수 있다(Currin et al., 2012). 낙상과 관련된 환경적 요인들로는 조명, 바닥의 재질, 욕실 내 손잡이, 문턱, 슬리퍼 사용 등이 있다(Currin et al., 2012; Kuhirunyaratn et al., 2013; Lim & Sung, 2012; Vu et al., 2011). 집안의 문턱이나 장애물들은 낙상 발생률을 높이는데, 발이 문턱에 걸리는 경우 발의 움직임은 멈추게 되고 이때는 이미 몸의 중심점은 앞으로 옮겨진 상태이므로 낙상이 발생한다(Lim & Sung, 2012). 이는 문턱에 한정되지 않고 집안에 다른 장애물들에 의해서 낙상이 발생하는 이유를 설명해주며(Poh-Chin et al., 2009), 적절한 조도의 조명으로 문턱이나 장애물들이 잘 보이는 경우 낙상 발생이 줄어드는 연구결과를 설명해준다(Currin et al., 2012). 바닥은 마찰이 있는 재질인 경우(Currin et al., 2012), 욕실이나 복도에 손잡이가 설치되어 있는 경우(Lim & Sung, 2012) 낙상 발생률은 낮게 나타났다.

(6) 건강문제 관련 요인

만성질환, 복용하는 약물, 약물 부작용 등의 건강문제 관련 요인은 낙상과 상당한 관련이 있는 것으로 보고되고 있으며, 특히 낙상과 관련 있는 만성 질환으로는 기립성 저혈압, 고혈압, 요실금, 골다공증, 관절염, 당뇨 등이 있다((Lusardi et al.,

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

2017; Rashedi et al., 2019; Sousa et al., 2017; Zhang et al., 2019; Zhao et al., 2020).

기립성 저혈압을 가진 대상자는 종종 실신을 경험하고, 이는 낙상의 위험이 높음을 의미한다(Zhang et al., 2019). 대한고혈압학회(2021)에 따르면 수축기혈압 140mmHg 이상, 이완기혈압 90mmHg 이상일 경우 고혈압으로 진단하고 있다. 고혈압을 가진 대상자는 항고혈압 약물로 인한 저혈압으로 인해 낙상을 경험하는 경우가 많다(Bromfield et al., 2017).

요실금은 의도하지 않게 소변이 새는 증상으로(Wu et al., 2014), 노화와 폐경, 방광감염, 여성호르몬의 감소 등으로 골반 근육이 약해지고 골반구조의 탄력성이 저하됨에 따라 유병률 증가를 보이는 노인성 질환이다(Milsom, 2000). Chiarelli, P.E. 등의 체계적 문헌고찰에 따르면 요실금의 종류와 관계 없이 요실금이 있는 노인은 그렇지 않은 노인에 비해 1.45배 더 낙상을 경험하는 것으로 나타났고, 긴박뇨가 있는 노인은 1.54배, 스트레스성 요실금이 있는 노인은 1.11배, 복합성 요실금이 있는 노인은 1.92배 더 낙상하는 것으로 보고되었는데, 긴박성 요실금이 낙상 발생률 증가에 약간더 영향을 미치는 것으로 나타났다(Chiarelli et al., 2009). Kim의 연구는 66세에서 80세 노인 39,854명을 대상으로 한 국가 건강검진 코호트 연구의 2차 자료 분석으로 요실금을 경험하는 노인은 그렇지 않는 노인에 비해 낙상이 4.4배 더 높게 나타났다(Kim et al., 2018).

당뇨를 가진 노인은 당뇨가 없는 노인에 비해 더 자주 넘어지는 것으로 보고된다(Rashedi et al., 2019). 또한 암스테르담 종단적 노화 조사의 참여자 1,509명을 대상으로 이루어진 Pijpers의 연구에 다르면 당뇨가 있는 노인은 그렇지 않은 노인에 비해 반복되는 낙상을 경험하는 비율이 67% 더 높은 것으로 나타난다(Pijpers et al., 2012). 당뇨는 나이가 들수록 따라 유병률이 증가하므로 당뇨를 가진 노인의 낙상 관련 요인을 탐색하는 것은 매우 중요하다(Pijpers et al., 2012).

이상의 문헌고찰을 통해 노인의 낙상 위험요인을 분석한 연구는 많지만 노인이 가지고 있는 복합적인 상태를 포괄적으로 다룬 연구는 부족한 것을 알 수 있었다. 낙상과 각 요인들 간의 관계는 복잡한다. 대부분의 경우에서 낙상은 하나 이상의

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

요인으로부터 발생하며,(Tinetti et al., 1988) 각각의 요인들은 서로 영향을 미치기때문이다. 낙상 관련 요인은 개인에 따라 다르게 존재하며, 또한 낙상 위험요인들이 간접적 또는 직접적으로 상호작용하면서 서로 영향을 미칠 수 있으므로 관련 요인을 포괄적으로 파악하는 연구가 필요다.

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

# Ⅲ. 개념적 기틀

본 연구는 한국 재가 노인의 낙상 관련 요인을 파악하기 위해 노인증후군의 공유인자에 기반하여 인구학적 요인, 신체적 요인, 심리적 요인, 인지적 요인, 건강문제 관련 요인, 환경적 요인으로 개념적 기틀을 구성하였다<Figure 1>.

구체적으로 인구학적 요인으로는 나이, 성별, BMI, 교육수준, 경제수준이 있고, 신체적 요인으로는 허약, 기본적 일상생활능력, 도구적 일상생활능력, 심리적 요인으로는 우울, 인지적 요인으로는 인지기능 저하 및 치매, 건강문제 관련 요인으로는 고혈압, 요실금, 골다공증, 골관절염, 당뇨 등의 만성질환, 환경적 요인으로는 노인을 배려한 설비를 포함한다.

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

<Figure 1> Conceptual framework for the study

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

# Ⅳ. 연구방법

## 1. 연구설계

본 연구는 2017 노인실태조사를 활용한 이차 자료 분석 연구이며, 낙상에 영향을 미치는 요인을 파악하기 위한 상관성 조사 연구 설계이다.

## 2. 자료 출처

본 연구는 노인정책수립에 필요한 기초자료 및 기본 지표의 생산을 목표로 보건복지부에서 실시한 2017년 노인실태조사 자료를 이용하였다. 이 조사의 목표모집단은 2017년 현재 전국 17개 시·도의 일반주거시설에 거주하는 만 65세 이상의 노인이며, 조사모집단은 '2010년 인구주택총조사' 자료이다. 2014년 노인실태조사 분석 결과를 바탕으로 표본설계를 하여 적정한 표본규모인 10,000여명을 산정하였고, 각 17개 시도별로 2010년 인구주택총조사 자료의 노인인구수에 따라 제곱근 비례 배분하여 적은 인구가 거주하는 지역에서 과소 표집되지 않도록 층별 표본수를 결정하여, 2017년 현재 전국 17개 시·도의 일반주거시설에 거주하는 만 65세 이상의 노인 10,299명을 대상으로 하였다(정경희, 2017). 이 중 낙상 항목에 대하여 '비해당'이라고 답한 63명을 제외한 10,236명을 본 연구의 최종 대상자로 선정하였다.

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

## 3. 자료수집 방법 및 연구 도구

노인실태조사 자료는 보건복지부에서 사전에 훈련된 전문조사원 60명에 의하여 217년 6월 12일 ~ 2018년 8월 28일 기간 중 수집되었다. 조사는 사전에 표본추출된 조사지역의 모든 가구를 조사원이 직접 방문하여 가구 내 거주하고 있는 65세 이상 노인에 대한 직접면접조사 방식으로 진행되었다(보건복지부, 2017).

본 연구의 분석을 위한 2017 노인실태조사 원시 자료를 이용하기 위해 2021년 3월 27일 마이크로데이터 통합서비스 홈페이지 mids.kostat.go.kr를 통해 자료이용계획서를 작성하여 제출한 후 자료 이용 승인을 받아 원시 자료를 다운 받았다. 연구목적에 맞는 관련 변수를 선별하여 자료를 분석하였으며, 본 연구에 사용한 변수의 정의 및 측정항목들에 대한 처리 방법은 부록에 제시하였다.

(1) 낙상

낙상이란 의도하지 않은 자세 변화로 인해 바닥에 주저앉거나 넘어지는 것을 의미한다(Fuller, 2000). 본 연구에서의 낙상의 정의는 2017년 노인실태조사에서 사용된 정의로 지난 1년 동안 넘어짐, 미끄러짐, 주저앉는 경험을 의미한다. 지난 1년 간 낙상 경험이 있는지 자가 보고하도록 하였다. “귀하께서는 지난 1년 간 낙상(넘어짐, 미끄러짐 또는 주저앉음) 경험이 있으십니까?”라는 질문에 대해 “예” 라고 대답한 경우 낙상이 있음으로 간주하였다.

(2) 인구학적 특성

본 연구를 위해 수집한 인구학적 특성으로는 성별, 나이, 가구 형태, 교육 수준, 연간 가구 소득, 키, 몸무게 등이다. 2017 노인실태조사에서 나이는 2017년 현재 만 나이를 답변하게 하였으며 본 연구에서는 65세~74세, 75세~84세, 85세 이상 3그룹으로 나누었다. 가구 형태는 노인 독신 가구, 노인 부부 가구, 기타 동거인 가구로 분류하였다. 교육수준은 무학, 초등학교 졸업, 중학교 졸업, 고등학교 졸업 이상으로 나누었다. 연간 가구 소득은 평균 소득을 기준으로 두 그룹으로 분류하였다.

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

키, 몸무게를 이용하여 체질량지수를 계산하였고, 체질량지수가 18.5kg/$m^2$ 미만이면 저체중, 18.5~23kg/$m^2$이면 정상체중, 23.1~25 kg/$m^2$ 과체중, 25.1 kg/$m^2$ 이상 시 비만으로 분류하였다.

(3) 신체적 특성

(3)-1허약

허약은 다양한 요인에 동반되는 의학적 증후군으로 개인의 취약성을 증가시키는 근력저하, 신체적 기능 저하를 의미한다(Fhon et al., 2016). 본 연구에서의 허약은 신체적 영역으로 Fried 등에 따른 표현형 모델에 근거하여 측정하였다. 의도하지 않은 체중 감소, 탈진, 낮은 신체 활동력, 느린 걸음 속도, 근력 저하 등의 5가지 중 3개 이상에 해당할 경우 허약으로 진단할 수 있다(Pilotto et al., 2020).

2017 노인실태조사에서 조사한 다음의 항목에 대해 각 1점씩 부과하여 총 점 5점 중 3점 이상일 경우 허약으로 간주하였다. ②번 항목에 대하여 대리인이 응답한 153명은 “비해당” 처리되어 본 연구에서 10,083명으로 분석하였다.

① 지난 6개월 사이 일부러 체중을 조절하지 않았는데도 불구하고 몸무게가 5kg 이상 줄거나 늘었다. 1점: 예, 0점: 아니오

② 요즈음 들어 활동량이나 의욕이 많이 떨어지셨습니까? 1점: 예, 0점: 아니오

③ 귀하는 운동장 한 바퀴(400M)정도 걷기 동작을 할 때 얼마나 어렵습니까? 1점: 약간 어렵다, 매우 어렵다, 전혀 할 수 없다, 모르겠다, 0점: 전혀 어렵지 않다

④ 쉬지 않고 10계단 오르기 1점: 약간 어렵다, 매우 어렵다, 전혀 할 수 없다, 모르겠다, 0점: 전혀 어렵지 않다

⑤ 의자나 침대에 앉았다가 일어나기를 5회 반복해 주세요. 1점: 시도했으나 수행 못 함, 수행 시도조차 못하는 상태, 0점: 수행함

(3)-2 기본적 일상생활수행능력

기본적 일상생활수행능력(Activities of Daily Living, ADL)은 옷입기, 식사하기, 움직이기, 화장실 사용, 목욕하기 등과 같이 노인의 가장 기본적인 기능을 평가하기

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

위한 도구로 1963년 Katz에 의해 가장 처음 개발되었으며, 현재 노인의 기능 평가에 가장 많이 사용되는 도구이다(원장원 et al., 2002). 원장원 등(2002)에 의해 각 세부 문항이 한국 노인의 일상생활에 적합하게 수정된 한국형 일상생활수행능력 측정 도구(Korean Activities of Daily Living, K-ADL)가 개발되었다.

본 연구에서는 K-ADL을 이용하여 2017 노인실태조사에서 조사한 항목으로 정의한다. 옷입기, 세수 및 양치질, 머리감기 등 7개의 문항으로 구성되어 있고, 완전 자립, 부분 도움, 완전 도움의 0점~2점까지 선택할 수 있다. 각 항목의 점수를 합하여 총합을 구하였고, 점수의 범위는 0점~14점 이었다. 본 연구에서는 총 점수가 높을수록 일상생활수행능력이 저하된 것으로 판단하였다. 본 연구의 Chronbach's α는 .893이다.

(3)-3 도구적 일상생활수행능력

도구적 일상생활수행능력(Instrumental Activities of Daily Living, IADL)은 신체적 자립보다 상위 수준에 있는 활동 정도를 측정하기 위한 것으로(Lawton & Brody, 1969), Lawton에 의해 개발되었고, 이는 노인의 독립적 생활 능력을 평가하는 문항들로 구성되어 있다(Gloth et al., 1995). 원장원 등(2002)에 의해 각 세분 문항이 한국 노인의 일상생활에 적합하게 수정된 한국형 도구적 일상생활수행능력 척도(Korean Instrumental Activities of Daily Living, K-IADL)가 개발되었다.

본 연구에서는 K-IADL 척도를 이용하여 2017 노인실태조사에서 조사한 항목으로 정의한다. 교통수단 이용, 물건 사기, 약 챙겨 먹기 등의 10문항으로 구성되어 있고, 1번 문항부터 7번 문항까지는 완전 자립, 부분 도움, 완전 도움의 0~2점까지 선택할 수 있으며, 8번 문항부터 10번 문항까지는 완전 자립, 적은 부분 도움, 많은 부분 도움, 완전 도움의 0~3점까지 선택할 수 있다. 각 문항의 점수를 합하여 총합을 구하였고, 점수의 범위는 0~20점이었다. 본 연구에서는 총 점수가 높을수록 도구적 일상생활수행능력이 저하된 것으로 판단하였다. 본 연구의 Chronbach's α는 .924이다.

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

(4) 심리적 요인

(4)-1 우울감

노인의 우울을 평가하기 위해 30개 문항으로 구성된 노인우울척도(geriatric depression scale, GDS)가 개발되었다(Yesavage et al., 1982). 각 문항에 대해 예 또는 아니오로 대답하여 0점 또는 1점으로 점수를 부여하여 평가한다. 노인우울척도-15(geriatric depression scale, GDS-15)는 GDS에서 15개 문항을 추출하여 만든 척도로 우울감을 검사하는 데에 유용하며, 여러 연구를 통해 그 타당도가 검증되었다(Shin et al., 2019). 한국형 척도는 2004년 Bae 등에 의해 타당도와 신뢰도가 검증되었다(Bae & Cho, 2004).

본 연구에서는 2017 노인실태조사에서 노인우울척도-15(geriatric depression scale, GDS-15)로 조사한 항목에 대해 총점이 0~4점인 경우는 정상, 5~9점인 경우 경도의 우울감, 10점 이상인 경우 중증의 우울감으로 평가하였다. 대리인이 응답한 153명은 해당 항목에 대하여 “비해당” 처리되어 본 연구에서 10,083명으로 분석하였다.

(5) 인지적 요인

(5)-1 인지기능 저하

인지기능 저하는 정상 인지 기능과 치매 사이에 있는 상태로 정의된다(Tangalos & Petersen, 2018). 인지기능평가 및 치매 진단을 위해 Folstein(1979) 등에 의해 간이 정신 상태 검사(Mini-Mental State Examination, MMSE)가 개발되었고(Monroe & Carter, 2012), 한국에서는 권용철과 박종한(1989), 강연욱 등(1997), 이정희 등(2002)이 표준화한 한국어판 도구가 있으나, 검사 도구의 단일화를 위해 2010년 보건복지부가 발표한 MMSE-DS를 표준적으로 사용하고 있다. 이 도구는 대상자에게 질문을 하고 검사자가 응답을 평가하는 문답식 검사로, 지남력, 주의력, 기억력, 언어능력, 구성능력, 판단력을 측정하는 30문항으로 이루어져 있다(한지원 et al., 2010).

본 연구에서는 MMSE-DS를 이용하여 수집된 자료를 바탕으로, 점수에 유의한 영향을 끼치는 주요 인구학적 변인들을 고려한 점수를 기준으로 인지기능 저하

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

여부를 평가하였다.

(5)-2치매

치매란 정상적으로 생활해오던 사람이 다양한 원인에 의해 기억력을 비롯한 여러 핵심 인지 기능의 장애가 나타나 일상생활을 정상적으로 수행하기 어려운 상태이다(김초복 et al., 2020). 치매는 그 유형과 병의 진행 정도에 따라 기억력 장애, 언어능력과 판단력 등의 인지기능 저하, 그리고 성격의 변화와 같은 다양한 증상을 나타낸다. 본 연구에서는 2017년 노인실태조사에서 의사에게 치매를 진단 받았는지에 대한 질문에 "예"라고 답한 경우 치매로 간주하였다.

(6) 건강문제관련 특성

본 연구에서는 2017년 노인실태조사에서 의사에게 각 만성질환을 진단 받았는지에 대한 질문에 "예"라고 답한 경우 그 질환이 있는 것으로 간주하였다. 본 연구에서 수집된 만성질환 종류는 고혈압, 요실금, 골다공증, 골관절염, 당뇨 등 5가지이다.

(7) 노인 친화적 주택 환경

주거 환경은 2017 노인실태조사에서 조사원이 직접 확인한 사항으로, "조사원께서는 노인의 주택이 노인이 생활하기에 편리하다고 생각하십니까?" 라는 질문에 대해 조사원이 노인을 배려한 설비(문턱 없애기, 경사 조절, 손잡이 설치 등)를 갖추고 있는 것으로 답한 경우 노인 친화적 주택 환경으로 평가하였다.

## 4. 자료분석방법

수집된 자료는 SPSS Win 25.0을 이용해 분석하였으며, 주요 분석 방법은 다음과 같다.

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

(1) 일반적 특성은 기술 통계를 이용하여 실수와, 백분율, 평균과 표준편차로 분석하였고, 낙상과 각 요인의 정도는 기술 통계를 이용하여 실수와 백분율, 평균와 표준편차로 분석하였다.

(2) 인구학적, 신체적, 심리적, 인지적, 환경적, 건강관련 문제 특성의 차이에 따른 낙상을 확인하기 위하여 Chisquare test 및 t-test로 분석하였다.

(3) 낙상 관련요인을 파악하기 위하여 로지스틱 회귀분석을 실시하였다.

## 5. 윤리적 고려

본 연구는 보건복지부의 2017 노인실태조사의 이차자료 분석에 대하여 Y 대학병원 연구심의위원회의 면제심의승인을 받았다(과제승인번호: 4-2021-0514). 보건복지부의 자료 수집 시 대상자에게 제공된 설명문 및 동의서에 설문 자료가 이차 분석될 수 있음이 미리 고지되었고, 대상자를 식별할 수 있는 정보는 코드화되어 있어 연구대상자의 익명성과 기밀성이 보장되어 있으며 재식별이 불가능한 상태이다. 연구 자료는 연구자의 컴퓨터에 다운로드 받았으며 암호화하여 연구자 본인만 접근할 수 있게 하였다. 생명윤리 및 안전에 관한 법률에 근거, 본 연구가 종료된 시점부터 관련 기록을 3년간 보관한 후 폐기할 예정이다. 관련 기록의 보관 시 암호화된 컴퓨터에 저장하여 연구자 본인만이 접근할 수 있도록 할 계획이다.

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

# Ⅴ. 연구결과

## 1. 대상자의 일반적 특성의 차이에 따른 낙상

본 연구 대상자는 총 10,236명으로, 대상자의 일반적 특성 및 그 차이에 따른 낙상은 <table 1>과 같다. 성별은 남성 4,109명(40.1%), 여성 6127명(59.9%)이고, 65~74세가 5,330명(52.1%), 75~84세가 4,200명(41.0%), 85세 이상이 706명(6.9%)로 나타났다.

가구 형태는 독거노인 2,563명(25.0%), 부부가 함께 사는 노인은 5,243명(51.2%), 기타 동거인이 있는 노인은 2,430(23.7%)이었다.

교육 수준은 무학이 2,763명(27.0%), 초등학교 졸업이 3,584명(35.0%)으로 대부분을 차지하며, 중학교 졸업 1,619명(15.8%), 고등학교 졸업 이상이 2,270명(22.2%)이었다.

연간 가구소득 평균은 2,505만원으로 조사되었고, 2,505만원 이하 소득자는 6828명(66.7%), 2,505만원 이상 소득자는 3,408명(33.3%)이었다.

체질량지수(Body Mass Index, BMI)에 따른 저체중(BMI 18.5 이하)은 434명(4.2%), 정상 체중(BMI 18.5~23)은 4,127명(40.3%), 과체중(BMI 23.1~25)은 2,764명(27.0%), 비만(BMI 25 이상)은 2,911명(28.5%)로 나타났다.

지난 1년 사이 낙상을 경험했다고 응답한 대상자는 1619명(15.8%)으로 나타났으며, 대상자의 일반적 특성에서 성별($x^2$ = 114.816, p = .000), 연령($x^2$ = 66.417, p = .000), 동거인 유무($x^2$ = 95.931, p = .000), 교육수준($x^2$ = 69.596, p = .000), 연간 가구 소득($x^2$ = 15.291, p = .000), BMI($x^2$ = 13.387, p = .004) 이 대상자의 낙상 유무에 따른 차이가 통계적으로 유의하게 나타났다.

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

<Table 1.> Demographic characteristics of participants and Differences in general factors by fall (N=10,236)

| Variables/Categories | n(%) | Fall Yes n(%) | Fall No n(%) | $X^2$ (p) |
|---|---|---|---|---|
| Sex | | | | 114.81(.000) |
| Male | 4,109(40.1) | 456(11.1) | 3,653(88.9) | |
| Female | 6,127(59.9) | 1,163(19.0) | 4,964(81.0) | |
| Age(year) | | | | 66.417(.000) |
| 65~74 | 5,330(52.1) | 696(13.1) | 4,634(86.9) | |
| 75~84 | 4,200(41.0) | 775(18.5) | 3,425(81.5) | |
| ≥85 | 706(6.9) | 148(21.0) | 558(79.0) | |
| Household type | | | | 95.931(.000) |
| Live alone | 2,563(25.0) | 532(20.8) | 2,031(79.2) | |
| Live with spouse | 5,243(51.2) | 657(12.5) | 4,586(87.5) | |
| Live with housemate | 2,430(23.7) | 430(17.7) | 2,000(82.3) | |
| Education level | | | | 69.596(.000) |
| Lack of school | 2,763(27.0) | 556(20.1) | 2,207(79.9) | |
| Elementary school | 3,584(35.0) | 569(15.9) | 3,015(84.1) | |
| Middle school | 1,619(15.8) | 213(13.2) | 1,406(86.8) | |
| ≥High school | 2,270(22.2) | 281(12.4) | 1,989(87.6) | |
| Yearly income (1million KRW) | | | | 15.291(.000) |
| <25.05 | 6,828(66.7) | 1,148(16.8) | 5,680(83.2) | |
| ≥25.05 | 3,408(33.3) | 471(13.8) | 2,937(86.2) | |
| BMI (kg/m$^2$) | | | | 13.387(.004) |
| ≤18.5 | 434(4.2) | 90(20.7) | 344(79.3) | |
| 18.6~23 | 4,127(40.3) | 608(14.7) | 3,519(85.3) | |
| 23.1~25 | 2,764(27.0) | 434(15.7) | 2,330(84.3) | |
| ≥25.1 | 2,911(28.5) | 487(16.7) | 2,424(83.3) | |

BMI: Body Mass Index

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

## 2. 대상자의 신체적, 심리적, 인지적, 건강 문제, 환경적 특성의 차이에 따른 낙상

대상자의 신체적, 심리적, 인지적, 환경적, 건강관련 문제 특성의 차이에 따른 낙상은 <table 2>와 같다.

대상자의 신체적 특성에서 허약($x^2$ = 172.209, p = .000), 기본적 일상생활 수행능력($x^2$ = 206.462, p = .000), 도구적 일상생활 수행능력($x^2$ = 206.231, p = .000)에 따라 대상자의 낙상 유무가 통계적으로 유의하게 나타났고, 심리적 특성에서는 우울척도에 따른 우울감($x^2$ = 280.262, p = .000)에 따라 대상자의 낙상 유무가 통계적으로 유의하게 나타났다. 인지적 특성에서는 치매($x^2$ = 16.785, p = .000)에 따른 차이가 통계적으로 유의하게 나타났으며, 건강문제 관련 특성에서는 고혈압($x^2$ = 34.654, p = .000), 요실금($x^2$ = 44.891, p = .000), 골다공증($x^2$ = 94.400, p = .000), 골관절염($x^2$ = 91.196, p = .000), 당뇨($x^2$ = 19.608, p = .000)에 따라 낙상 유무가 통계적 차이를 보였다.

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

<Table 2.> Differences in physical, psychological, cognitive, health problem and environmental factors by fall (N=10,236)

| Variables/Categories | n(%) | Fall Yes n(%) | Fall No n(%) | t or $X^2$ (p) |
|---|---|---|---|---|
| | | Mean±SD | | |
| **Physical factors** | | | | |
| Frailty† (N=10,083) | | | | 172.209(.000) |
| Yes | 1,054(10.3) | 312(29.6) | 742(70.4) | |
| No | 9,029(88.2) | 1,270(14.1) | 7,759(85.9) | |
| ADL | | 0.183±.794 | | 206.462(.000) |
| IADL | | 1.043±2.179 | | 206.231(.000) |
| **Psychological factors** | | | | |
| GDS-15† (N=10,083) | | | | 280.262(.000) |
| normal | 6,218(60.7) | 710(11.4) | 5,508(88.6) | |
| Mild depression | 2,480(24.2) | 478(19.3) | 2,002(80.7) | |
| Severe depression | 1,385(13.5) | 394(28.4) | 991(71.6) | |
| **Cognitive factors** | | | | |
| Cognitive impairment | | | | 2.928(.087) |
| Yes | 1,387(13.6) | 241(17.4) | 1,146(82.6) | |
| No | 8,849(86.4) | 1,378(15.6) | 7,471(84.4) | |
| Dementia | | | | 16.785(.000) |
| Yes | 231(2.3) | 59(25.5) | 172(74.5) | |
| No | 10,005(97.7) | 1,560(15.6) | 8,445(84.4) | |
| **Health related factors** | | | | |
| Hypertension | | | | 34.654(.000) |
| Yes | 6,084(59.4) | 1,069(17.6) | 5,015(82.4) | |
| No | 4,152(40.6) | 550(13.2) | 3,602(86.8) | |
| Urinary incontinence | | | | 44.891(.000) |
| Yes | 286(2.8) | 86(30.1) | 200(69.9) | |
| No | 9,950(97.2) | 1,533(15.4) | 8,417(84.6) | |
| Osteoporosis | | | | 94.400(.000) |
| Yes | 1,453(14.2) | 355(24.4) | 1,098(75.6) | |
| No | 8,783(85.8) | 1,264(14.4) | 7,519(85.6) | |
| Arthritis | | | | 91.196(.000) |
| Yes | 3,643(35.6) | 745(20.5) | 2,898(79.5) | |
| No | 6,593(64.4) | 874(13.3) | 5,719(86.7) | |
| Diabetes | | | | 19.608(.000) |
| Yes | 2,383(23.3) | 446(18.7) | 1,937(81.3) | |
| No | 7,853(76.7) | 1,173(14.9) | 6,680(85.1) | |
| **Environmental factors** | | | | |
| Facilities for the old adults | | | | 20.644(.000) |
| Yes | 588(5.7) | 100(17.0) | 488(83.0) | |
| No | 9,648(94.3) | 1,519(15.7) | 8,129(84.3) | |

ADL: Activities of Daily Living, IADL: Instrumental Activities of Daily Living, GDS: Geriatric Depression Scale, †: 대리인이 응답한 153명은 해당 항목에 대하여 "비해당" 처리하여 10,083명으로 분석하였다.

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

### 3. 한국 재가 노인의 낙상 요인

본 연구에서 대상자의 낙상에 영향을 미치는 요인을 파악하기 위해 로지스틱 분석을 실시한 결과는 <table 3>과 같다. Chi-squared test를 통해 통계적으로 유의한 것으로 나타난 성별, 연령, 교육수준, 소득, 체질량지수, 허약, 기본적 일상생활 수행능력, 도구적 일상생활수행능력, 우울감, 치매, 고혈압, 요실금, 골다공증, 관절염, 당뇨, 노인친화적 주택구조를 회귀분석에 투입하였다. 회귀분석에 포함된 변수들의 상관관계를 파악하기 위해 실시한 Variance Inflation Factors (VIF)는 모두 10이하로 다중공선성은 없는 것으로 판단하였다.

낙상 관련 요인으로 여성(OR=1.497; 95% CI, 1.306~1.171), 연령(OR=1.201; 95% CI, 1.061~1.359), 체질량지수(OR=1.52; 95% CI, 1.003~1.323), 허약(OR=1.231; 95% CI, 1.017~10447), 도구적 일상생활능력 저하(OR=1.074; 95% CI, 1.037~1.113), 경도의 우울감(OR=1.536; 95% CI, 1.343~1.759), 중증 우울감(OR=2.085; 95% CI, 1.776~2.449), 고혈압(OR=1.182; 95% CI, 1.049~1.333), 골다공증(OR=1.392; 95% CI, 1.201~1.613), 관절염(OR=1.156; 95% CI, 1.024~1.305), 당뇨(OR=1.151; 95% CI, 1.013~1.308)가 확인되었다.

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

<Table 3> Factors associated with Fall

(N=10,083)

| Variables (reference) | OR(95%CI) | p |
|---|---|---|
| Demographic factors | | |
| Sex (male) | 1.497(1.306~1.171) | .000 |
| Age (65~74) | | |
| 75~84 | 1.201(1.061~1.359) | .004 |
| ≥85 | 1.042(.821~1.323) | .733 |
| Household type (Living with spouse) | | |
| Living alone | .811(.704~.935) | .004 |
| Living with housemate | 1.185(1.021~1.376) | .026 |
| Education level (≥High school) | | |
| Lack of school | .910(.757~1.093) | .313 |
| Elementary school | .984(.833~1.162) | .849 |
| Middle school | .945(.775~1.153) | .578 |
| Yearly income (≥ 25.05) (1million KRW) | 1.048(.924~1.189) | .463 |
| BMI(18.6~23kg/$m^2$) | | |
| Underweight(≤18.5kg/$m^2$) | 1.172(.895~1.535) | .248 |
| Overweight(23.1~25kg/$m^2$) | 1.148((.997~1.321) | .055 |
| Obese(≥25.1kg/$m^2$) | 1.152(1.003~1.323) | .046 |
| Physical factors | | |
| Frailty(no) | 1.213(1.017~1.447) | .032 |
| ADL | 1.086(.990~1.191) | .081 |
| IADL | 1.074(1.037~1.113) | .000 |
| Psychological factors | | |
| GDS-15(normal) | | |
| Mild depression | 1.536(1.343~1.759) | .000 |
| Severe depression | 2.085(1.776~2.449) | .000 |
| Cognitive factors | | |
| Cognitive impairment(no) | .953(.811~1.122) | .565 |
| Dementia(no) | 1.173(.801~1.720) | .412 |
| Health related factors | | |
| Hypertension(no) | 1.182(1.049~1.333) | .006 |
| Urinary incontinence(no) | 1.200(.901~1.597) | .213 |
| Osteoporosis (no) | 1.392(1.201~1.613) | .000 |
| Arthritis (no) | 1.156(1.024~1.305) | .019 |
| Diabetes(no) | 1.151(1.013~1.308) | .031 |

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

| Variables (reference) | OR(95%CI) | p |
|---|---|---|
| Environment factors | | |
| Elderly friendly home environment (no) | .909(.718~1.151) | .429 |

BMI: Body Mass Index, ADL: Activities of Daily Living, IADL: Instrumental Activities of Daily Living, GDS: Geriatric Depression Scale

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

## 4. 성별에 따른 소집단 분석

성별에 따른 차이를 감안하여 남자와 여자를 각각 소집단으로 분류하여 낙상 관련 요인을 분석하였다. 남성에서 연령($x^2$ =26.009, p=.000), 교육수준($x^2$ =11.145, p=.011), 소득수준($x^2$ =10.711, p=.001), 허약($x^2$ =74.289, p=.000), ADL($x^2$ =77.550, p=.000), IADL($x^2$ =89.740, p=.000), 우울($x^2$ =100.647, p=.000), 치매($x^2$ =25.74, p=.000), 고혈압($x^2$ =8.89, p=.003), 골다공증($x^2$ =42.581, p=.000), 관절염($x^2$ =10.251, p=.001), 당뇨($x^2$ =11.072, p=.001)가 낙상 유무에 따른 통계적 차이가 유의한 것으로 나타났다<table 4>.

여성에서는 연령($x^2$ =36.670, p=.000), 가구 형태($x^2$ =54.233, p=.000), 교육수준($x^2$ =17.131, p=.001), 체질량지수($x^2$ =9.159, p=.027), 허약($x^2$ =80.028, p=.000), ADL($x^2$ =112.752, p=.000), IADL($x^2$ =159.846, p=.000), 우울($x^2$ =152.719, p=.000), 고혈압($x^2$ =17.784, p=.000), 요실금($x^2$ =23.985, p=.000), 골다공증($x^2$ =27.825, p=.000), 관절염($x^2$ =33.130, p=.000), 당뇨($x^2$ =8.832, p=.003)이 낙상 유무에 따른 통계적 차이가 유의하게 나타났다<table 4>.

남성과 여성의 낙상에 영향을 미치는 요인을 파악하기 위해 Chi-squared test를 통해 통계적으로 유의한 것으로 나타난 요인들을 회귀분석에 투입하여 각각 로지스틱 분석을 실시한 결과는 <table 5>, <table 6>과 같다. 남성에서 낙상 관련 요인으로 중등 졸업(OR=1.471; 95% CI, 95% 1.096~1.972), 허약(OR=1.546; 95% CI, 95% 1.076~2.220), 경도의 우울감(OR=2.205; 95% CI, 1.611~3.017), 골다공증(OR=3.326; 95% CI, 1.958~5.652)이 확인되었다. 여성에서 낙상 관련 요인으로는 독거(OR=1.331; 95% CI, 1.116~1.589), 도구적 일상생활 능력 저하(OR=1.081; 95% CI, 1.039~1.126), 경도의 우울감(OR=1.944; 95% CI, 1.612~2.344), 중증의 우울감(OR=1.346; 95% CI, 1.113~1.627), 고혈압(OR=1.183; 95% CI, 1.024~1.367), 골다공증(OR=1.303; 95% CI, 1.118~1.591), 관절염(OR=1.158; 95% CI, 1.008~1.331)이 확인되었다.

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

<Table 4> Differences in demographic, physical, psychological, cognitive, health problem and environment factors by fall

| Variables/Categories | Fall (Male N=4,109) | | t or $x^2$ (p) | Fall(Female N=6,127) | | t or $x^2$ (p) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Yes N(%) | No N(%) | | Yes N(%) | No N(%) | |
| | Mean±SD | | | Mean±SD | | |
| **Demographic Factors** | | | | | | |
| Age(year) | 74.25(6.061) | | 26.00(.000) | 74.76(6.454) | | 36.67(.000) |
| 65~74 | 194(42.5) | 2,008(55.0) | | 502(43.2) | 2,626(52.9) | |
| 75~84 | 226(49.6) | 1,449(39.7) | | 549(47.2) | 1,976(39.8) | |
| ≥85 | 36(7.9) | 196(5.4) | | 112(9.6) | 362(7.3) | |
| Household type | | | 3.154(.368) | | | 54.22(.000) |
| Live alone | 54(11.8) | 376(10.3) | | 478(41.1) | 1,655(33.3) | |
| Live with spouse | 319(70.0) | 2,574(70.5) | | 338(29.1) | 2,012(40.5) | |
| Live with housemate | 83(18.2) | 703(19.2) | | 347(29.8) | 1,297(26.1) | |
| Education level | | | 11.14(.011) | | | 17.13(.001) |
| Lack of school | 58(12.7) | 403(11.0) | | 498(42.8) | 1,804(36.3) | |
| Elementary school | 170(37.3) | 1,131(31.0) | | 399(34.3) | 1,884(38.0) | |
| Middle school | 79(17.3) | 785(21.5) | | 134(11.5) | 621(12.5) | |
| ≥High school | 149(32.7) | 1334(36.5) | | 132(11.3) | 655(13.2) | |
| Yearly income (1million KRW) | 26.50(21.76) | | 10.71(.001) | 22.46(19.92) | | 2.073(.150) |
| <25.05 | 314(68.9) | 2,227(61.0) | | 834(71.7) | 3,453(69.6) | |
| ≥25.05 | 142(31.1) | 1426(39.0) | | 329(28.3) | 1,511(30.4) | |
| BMI | 23.29(2.79) | | 6.694(.082) | 23.664(3.242) | | 9.159(.027) |
| ≤18.5 | 28(6.1) | 148(4.1) | | 62(5.3) | 196(3.9) | |
| 18.6~23 | 184(40.4) | 1,520(41.6) | | 424(36.5) | 1,999(40.3) | |
| 23.1~25 | 121(26.5) | 1,088(29.8) | | 313(26.9) | 1,242(25.0) | |
| ≥25.1 | 123(27.0) | 897(24.6) | | 364(31.3) | 1,527(30.8) | |
| **Physical factors** | | | | | | |
| Frailty† | | | 74.28(.000) | | | 80.02(.000) |
| Yes | 71(16) | 192(5.3) | | 241(21.2) | 550(11.2) | |
| No | 372(84) | 3,411(94.7) | | 898(78.8) | 4,348(88.8) | |
| ADL | 0.155(0.783) | | 77.55(.000) | 0.201(.0800) | | 112.75(000) |
| IADL | 0.746(1.988) | | 89.74(.000) | 1.241(2.276) | | 159.84(.000) |
| **Psychological factors** | | | | | | |
| GDS-15† | 3.59(3.91) | | 100.6(.000) | | | 152.7(.000) |
| normal | 211(47.6) | 2,496(69.3) | | 499(43.8) | 3,012(61.5) | |
| Mild depression | 135(30.5) | 772(21.4) | | 343(30.1) | 1,230(25.1) | |
| Severe depression | 97(21.9) | 335(9.3) | | 297(26.1) | 656(13.4) | |
| **Cognitive factors** | | | | | | |
| Cognitive impairment | | | 3.066(.080) | | | 2.602(.107) |

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

| Variables/Categories | Fall (Male N=4,109) | | t or $x^2$ (p) | Fall(Female N=6,127) | | t or $x^2$ (p) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Yes N(%) | No N(%) | | Yes N(%) | No N(%) | |
| | Mean±SD | | | Mean±SD | | |
| Yes | 371(81.4) | 3,088(84.5) | | 156(13.4) | 581(11.7) | |
| No | 85(18.6) | 565(15.5) | | 1,007(86.6) | 4,383(88.3) | |
| Dementia | | | 25.74(.000) | | | 2.33(.126) |
| Yes | 22(4.8) | 53(1.5) | | 37(3.2) | 119(2.4) | |
| No | 434(95.2) | 3,600(98.5) | | 1,126(96.8) | 4,845(97.6) | |
| **Health related factors** | | | | | | |
| Hypertension | | | 8.89(.003) | | | 17.78(.000) |
| Yes | 281(61.6) | 1,982(54.3) | | 788(67.8) | 3,033(61.1) | |
| No | 175(38.4) | 1,671(45.7) | | 375(32.2) | 1,931(38.9) | |
| Urinary Incontinence | | | | | | 23.98(.000) |
| Yes | - | - | | 86(7.4) | 200(4.0) | |
| No | - | - | | 1,077(92.6) | 4,764(96.0) | |
| Osteoporosis | | | 42.58(.000) | | | 27.82(.000) |
| Yes | 25(5.5) | 46(1.3) | | 330(28.4) | 1,052(21.2) | |
| No | 431(94.5) | 3,607(98.7) | | 833(71.6) | 3,912(78.8) | |
| Arthritis | | | 10.25(.001) | | | 33.13(.000) |
| Yes | 109(23.9) | 648(17.7) | | 636(54.7) | 2,250(45.3) | |
| No | 347(76.1) | 3,005(82.3) | | 527(45.3) | 2,714(54.7) | |
| Diabetes | | | 11.07(.001) | | | 8.832(.003) |
| Yes | 131(28.7) | 797(21.8) | | 315(27.1) | 1,140(23.0) | |
| No | 325(71.3) | 2,856(78.2) | | 848(72.9) | 3,824(77.0) | |
| **Environmental factors** | | | | | | |
| Elderly friendly home environment | | | .464(.496) | | | 2.033(.154) |
| Yes | 23(5.0) | 433(95.0) | | 77(6.6) | 275(5.5) | |
| No | 213(5.8) | 3,440(94.2) | | 1,086(93.4) | 4,689(94.5) | |

BMI: Body Mass Index, ADL: Activities of Daily Living, IADL: Instrumental Activities of Daily Living, GDS: Geriatric Depression Scale

†: 대리인이 응답한 명은 해당 항목에 대하여 "비해당" 처리하여 남자 4,046명, 여자 6,037명으로 분석하였다.

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

<Table 5> Factors associated with fall in elderly male

(N=4,046)

| Variables(reference) | OR(95%CI) | p |
|---|---|---|
| Age (65~74) | | |
| 75~84 | 1.275(.827~1.965) | .271 |
| ≥85 | .986(.648~1.500) | .948 |
| Education level(≥High school) | | |
| Lack of school | 1.211(.896~1.636) | .213 |
| Elementary school | 1.118(.763~1.637) | .568 |
| Middle school | 1.471(1.096~1.972) | .010 |
| Yearly income(≥25.05) | 1.075(.857~1.347) | .531 |
| Frailty(no) | 1.546(1.076~2.220) | .018 |
| ADL | 1.109(.939~1.309) | .225 |
| IADL | 1.049(.978~1.124) | .180 |
| GDS-15(normal) | | |
| Mild depression | 2.205(1.611~3.017) | .000 |
| Severe depression | 1.294(.944~1.773) | .109 |
| Dementia(no) | 1.930(.974~3.824) | .059 |
| Hypertension(no) | 1.190(.961~1.473) | .111 |
| Osteoporosis(no) | 3.326(1.958~5.652) | .000 |
| Arthritis(no) | 1.183(.925~1.513) | .181 |
| Diabetes(no) | 1.253(.991~1.585) | .060 |

BMI: Body Mass Index, ADL: Activities of Daily Living, IADL: Instrumental Activities of Daily Living, GDS: Geriatric Depression Scale

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

<Table 6> Factors associated with fall in elderly female

(N=6,037)

| Variables(reference) | OR(95%CI) | p |
|---|---|---|
| Age (65~74) | | |
| 75~84 | .851(.639~1.135) | .272 |
| ≥85 | .772(.592~1.008) | .057 |
| Household type(Live with spouse) | | |
| Live alone | 1.331(1.116~1.589) | .002 |
| Live with housemate | .885(.750~1.043) | .144 |
| Education level(≥High school) | | |
| Lack of school | .999(.761~1.312) | .992 |
| Elementary school | 1.221(.968~1.539) | .096 |
| Middle school | 1.172(.936~1.466) | .166 |
| BMI(18.6~23) | | |
| ≤18.5 | 1.136(.964~1.339) | .129 |
| 23.1~25 | .946(.675~1.327) | .749 |
| ≥25.1 | .907(.761~1.081) | .277 |
| Frailty(no) | 1.145(.936~1.402) | .189 |
| ADL | 1.101(.984~1.233) | .093 |
| IADL | 1.081(1.039~1.126) | .000 |
| GDS-15(normal) | | |
| Mild depression | 1.944(1.612~2.344) | .000 |
| Severe depression | 1.346(1.113~1.627) | .002 |
| Hypertension(no) | 1.183(1.024~1.367) | .023 |
| Urinary incontinence(no) | 1.231(.921~1.646) | .160 |
| Osteoporosis(no) | 1.303(1.118~1.591) | .001 |
| Arthritis(no) | 1.158(1.008~1.331) | .038 |
| Diabetes(no) | 1.106(.949~1.290) | .197 |

BMI: Body Mass Index, ADL: Activities of Daily Living, IADL: Instrumental Activities of Daily Living, GDS: Geriatric Depression Scale

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

# Ⅵ. 논의

본 연구는 2017 노인실태조사를 활용하여 한국 재가 노인의 낙상 발생 빈도를 파악하고 인구학적, 신체적, 심리적, 인지적, 건강문제 관련, 환경적 요인에 따른 낙상 유무의 차이를 확인하여 낙상 관련 요인을 파악하기 위해 시행되었다. 연구 결과에 대한 논의는 다음과 같다.

## 1. 낙상 발생 빈도

본 연구에서 한국 재가 노인의 낙상 발생 빈도는 15.8%였다. 이는 국내 질병관리본부의 지역사회건강 조사 자료를 이용하여 65세 이상 노인을 대상으로 한 연구(Noh et al., 2017)에서의 13.8%와 비슷하나, 2014년 노인실태조사를 이용한 박난주(2019)의 연구에서의 낙상률 24.8%보다 낮은 수치이다. 국외 연구를 살펴보면 Tsai(2020)의 65세 이상 대만인 3200명을 대상으로 한 연구에서 나타난 16.5%, 60세 이상 중국인을 대상으로 한 Wu(2017)의 연구에서 19.28%와 비슷한 결과이다. 반면 Almada(2021)의 연구에서는 연구참여자의 8.2%가 낙상을 하였는데, 본 연구보다 낙상 발생 빈도가 낮은 이유는 55세 이상을 대상으로 한 연구였기 때문인 것으로 보인다. Wu(2017)의 연구에서도 낙상의 빈도 차이에 대해 연구마다 그 대상자와 장소가 다르기 때문인 것으로 분석하였다(Wu & Ouyang, 2017).

많은 연구에서 나이가 증가함에 따라 낙상의 위험이 높아지는 결과를 보고하고 있는데, Wu(2017)의 연구에 따르면 64세 이하와 비교하였을 때 80세 이상에서 1.15배 낙상 발생률이 증가하였고, Almada(2021)의 연구에서는 55~64세와 비교하여 85세 이상에서 낙상 발생률이 2.011배 높았다. 이는 65~74세 노인에 비해 75~84세 노인의 낙상이 1.201배 높게 나타난 본 연구결과와 일치하는 것이다.

또한, 본 연구에서 남성노인(40.1%)보다 여성노인(59.9%)이 더 많이 낙상을 경험하는 것으로 나타났는데, 이는 여러 선행연구들에서 보고되는 것과 일관된

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

결과이다. 국내 질병관리본부의 지역사회건강조사 자료를 이용하여 65세 이상 재가 노인 38,627명을 대상으로 한 Noh et al.(2017)의 연구에 따르면 남성노인에 비해 여성노인이 1.572배 더 낙상하는 것으로 나타났다. 55세 이상 유럽인 68,231명을 대상으로 한 Almada(2021)의 연구에서도 남성노인 5.8%, 여성노인 10.1%로 여성노인의 낙상 발생률이 높았고, 모든 연령 그룹에서 여성노인이 남성노인보다 2배 더 낙상을 경험하였다. 60세 이상 중국인을 대상으로 한 Wu(2017)의 연구에서 또한 남성노인에 비해 여성노인의 낙상이 1.44배 높았다(OR=1.44; 95% CI=1.28~1.61). 이러한 성별의 차이에 대하여 Tay(2020)는 낙상에 대한 지각된 민감성이 남녀가 다르기 때문이라고 하였는데, 60세 이상 재가 노인 549명(여자 337명)이 참여한 그의 연구에 따르면 남성노인에 비해 여성노인의 낙상 효능감이 낮았다. Zhao(2020)의 연구에서는 남성과 차별되는 여성의 특정 신체 변화 때문인 것으로 분석하였는데, 여성은 폐경을 경험하고 호르몬의 변화로 인해 남성에 비해 신체적 기능, 근력, 항상성 유지 기능이 더 약화되어 낙상의 위험이 커진다고 하였다. 따라서 이러한 남녀의 특성을 구분하여 성별에 따른 낙상 감소를 위한 방안에 대한 연구가 이루어져야 할 것이다.

선행연구에서 독거 노인은 동거인이 있는 노인에 비해 낙상의 위험이 1.13배 높게 나타나며(Choi et al., 2014), 가족이나 친구의 사회적 지지가 낙상의 발생률을 낮추는 것으로 보이는데(Rommel et al., 2019), 본 연구에서는 부부가 함께 사는 경우에 비해 독신으로 사는 노인에서 낙상 발생률이 낮았고, 기타 다른 동거인이 있는 경우 낙상 발생률이 증가하였다. 이는 Wu(2017)의 연구에서 기혼자의 낙상이 1.11배 높은 것으로 나타난 결과, 또한 Leung(2010)의 연구에서 동거인이 있는 노인에 비해 독거 노인의 낙상이 0.62배 낮은 것과 일치한다. Leung은 그 이유로 동거인이 있는 경우 낙상에 유해한 환경에 노출될 가능성이 커지기 때문이라고 지적했다. 즉, 노인을 배려한 설비나 가구, 조명 등이 갖추어지지 않는다는 것이다(Leung et al., 2010). 이러한 상반된 결과에 대하여 반복 연구가 필요할 것으로 사료된다. 또한 일상생활수행의 도움이나 장기요양서비스 여부 등을 함께 연구할 필요가 있다.

체질량지수가 25.1kg/$m^2$ 이상인 경우 낙상 발생률이 높았는데, 이는 선행연구와

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

일치하는 결과이다. Rossi(2017)의 연구에서 비만인 노인은 정상체중 노인에 비해 낙상의 위험이 2.4배 더 높고, Kumar(2014)의 연구에서는 1.06배 더 높았다. 이처럼 높은 체질량지수가 낙상을 유발하는 이유는 체중의 증가로 인한 하지 근력 저하 때문인 것으로 분석된다(Neri et al., 2020).

## 2. 신체적, 심리적, 인지적, 건강관련 문제 요인에 따른 낙상

본 연구에서 허약한 노인인 경우 정상 노인에 비해 낙상이 1.213배 높은 것으로 나타났다. 이는 허약이 낙상을 증가시키는 요인이 된다(Apóstolo et al., 2017; Fhon et al., 2016)는 선행 연구들과 일치하며, Jehu 등의 체계적 문헌고찰에서도 허약한 노인은 그렇지 않은 노인에 비해 53% 이상 높게 낙상을 경험했다. 노인은 대체로 모든 신체기능이 악화되고(Salehi et al., 2012), 이러한 신체 기능의 악화는 불안정한 걸음걸이를 유발하며 이로 인해 낙상을 경험한다(Baker et al., 2003; Peel et al., 2005). 허약은 아직까지 단일 기준 정의가 부족하지만(Shaw & Wagg, 2020), 허약과 낙상의 상관관계가 꾸준히 보고되고 있는 만큼 앞으로 낙상 예방을 위한 중재 마련에 허약에 대한 연구가 함께 이루어져야 할 것이다.

선행연구에서 기본적 일상생활수행능력이 저하된 노인은 그렇지 않은 노인에 비해 1.14배 낙상 발생이 높은 것으로 나타났으나(Wu & Ouyang, 2017), 본 연구에서는 연관성이 밝혀지지 않았다. 본 연구의 기본적 일상생활수행능력의 평균점수는 0.183점(±0.794)으로 연구 대상자 대부분이 기본적 일상생활수행능력에 문제가 없었기 때문인 것으로 보인다. Wu(2017)의 연구에서 기본적 일상생활수행능력 평균 점수는 0.68점(±1.30)이었다.

반면 도구적 일상생활능력이 저하될수록 낙상의 발생이 1.074배 증가하는 것으로 나타났는데, 이는 Tsai(2020)의 연구와 일치하는 결과이다. Tsai에 의하면 도구적 일상생활능력 항목 중 한 가지에만 어려움이 있는 경우 낙상 발생이 1.42배 높아졌고, 2가지 이상의 항목에서 어려움이 있는 경우 낙상 발생이 2.82배 높아졌다. 본

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

연구는 도구적 일상생활능력을 그 평균 점수로 평가하였으나, 향후 도구적 일상생활능력의 각 항목 별로 낙상의 상관 관계를 분석하는 연구도 필요할 것으로 생각된다.

본 연구에서 경도의 우울감이 있는 경우 낙상 발생은 1.536배 높았으며, 중증의 우울감이 있으면 2.085배로 더 높아졌다. 이는 선행연구와 일치하는 결과이며 Lohman(2020)의 연구에서 우울한 노인은 그렇지 않은 노인에 비해 낙상 발생률일 1.92배 높은 것으로 나타났다. Tsai(2020)의 연구에서도 우울한 노인의 낙상 발생률이 2.32배 높은 것으로 일치되는 결과를 보고하고 있다. 우울감으로 인한 움직임의 저하, 수면제 복용, 동적 균형 저하 등이 낙상을 일으키는 것으로 보고되고 있으나, 아직까지 우울과 낙상의 메커니즘은 명확하게 밝혀지지 않았다(Lohman et al., 2020). 따라서 추후 우울과 낙상의 메커니즘에 대한 연구가 이루어진다면 낙상 예방 중재 개발에 도움이 될 것이다.

본 연구에서 낙상에 영향을 미치는 만성질환으로는 고혈압, 골다공증, 관절염, 당뇨가 확인되었다. 이는 선행연구와 일치하는 결과이다. 중국 재가 노인을 대상으로 한 연구에서 고혈압은 낙상을 증가시키는 것으로 나타났고(Pu-Lin et al., 2009), 2011 지역사회 보건 조사를 바탕으로 한국에서 실시한 연구에 따르면 골다공증(OR=1.24; 95% CI, 1.15~1.34), 관절염(OR=1.33; 95% CI, 1.24~1.42), 당뇨(OR=1.14; 95% CI 1.05~1.23)가 낙상에 영향을 미치는 것으로 나타났다(Choi et al., 2014). 다만 본 연구는 단면적 조사연구로 그 인과관계를 명확히 할 수 없으므로 각 질환별 낙상과의 인과관계를 밝힐 수 있는 후속 연구가 필요하다.

## 3. 성별에 따른 낙상 요인

본 연구에서 남성노인에서만 나타난 낙상 요인으로는 중등졸업, 허약이 있었고, 여성노인에서만 나타난 요인으로는 독거, 도구적 일상생활능력의 저하, 중증의 우울감, 고혈압, 관절염이 있었다.

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

2011년 일본의 65세 이상 제가 노인 18,231명이 참여한 조사를 바탕으로 이루어진 연구에 따르면 도구적 일상생활능력의 저하는 남성노인에 비해 여성노인에게서 강력한 낙상 요인이었다(Masumoto et al., 2015). 이는 본 연구 결과와 일치하는 결과이다. 또한 여성노인은 남성노인에 비해 우울 장애의 위험이 더 큰 것으로 알려져 있는데(Luppa et al., 2012), 이는 사회경제적, 건강 관련 요인과 같은 특정 스트레스원에서 비롯되기도 하며 폐경으로 인한 호르몬 변화와 관련이 있다(Mulhall et al., 2018). 60세 이상 재가 여성노인을 대상으로 한 연구에 따르면 우울 장애는 낙상에 영향을 미치는 느린 걸음 걸이 및 신체적 기능 저하의 원인이 되며(Serrano-Checa et al., 2020), 인지기능 저하와 관련이 있음을 확인하였다(Pace-Schott & Spencer, 2011). 이러한 결과를 바탕으로 여성노인에서 도구적생활능력 저하, 우울은 낙상과 관련이 있음을 확인할 수 있었지만 이 변수들간의 인과관계와 그 과정은 명확하지 않다. 따라서 이에 대한 추후 후속 연구가 필요하며 여성노인의 낙상 예방을 위한 중재 프로그램에 우울 관리 방안 및 도구적 일상생활 능력을 향상시킬 수 있는 전략이 포함되어야 할 것이다.

본 연구에서 허약의 비율이 남성노인은 6.5%인데 비해 여성노인은 13.1%로 여성노인 허약 비율이 더 큰 것으로 나타났다. 이는 여성노인의 80세 이상의 비율이 23.2%로 남성노인의 19.5%보다 높기 때문으로 생각된다. 중국의 60세 이상 재가 노인 7,088명이 참여한 2017 산동 노인가족 건강 서비스 조사에서 남성노인(203명, 7.1%)에 비해 여성노인(352명, 8.3%)이 더 허약한 것으로 나타나 본 연구와 일치하는 결과를 보였다(Zhang et al., 2020). Zhnag의 연구에서 또한 75세 이상 여성노인의 비중이 12.3%로 남성노인 10.1% 보다 더 높았다. 하지만 허약은 남성노인에서만 낙상의 요인으로 나타났는데, 그 이유는 남성노인은 자신의 신체적, 인지적 취약점을 드러내고 싶어하지 않는 것과(Chamberlin et al., 2005) 관련이 있는 것으로 생각된다. 2017 노인실태조사 결과 보고서에 따르면, 장기요양보험서비스 및 노인돌봄서비스의 이용율이 여성노인(24.5%)에 비해 남성노인(20.5%)이 낮은 것으로 나타났다. 즉, 남성노인은 일상생활 수행에 있어 도움을 요청하거나 노인장기요양서비스 등에 소극적이어서 허약이 남성노인의 낙상 요인으로 나타난 것으로 해석할 수 있다.

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

이러한 점을 고려하여 남성노인의 낙상 예방 중재 전략 수립 시에 허약 예방 및 중재와 더불어 일상생활수행에 있어 도움을 받는 정도, 노인장기요양 서비스 이용 여부 등을 함께 포함해야 할 것이다.

남성노인과 여성노인의 낙상의 차이점에 대해 분석하기 위해서는 생물학적인 성의 차이점과 함께 사회적인 성의 차이도 함께 고려하여야 한다(Tay et al., 2020). 사회적으로 남성은 여성에 비해 신체적 회복성이 높고, 손상에 대한 취약성이 낮은 것으로 여겨진다. 실제로 여성노인은 자신이 남성노인에 비해 낙상에 대해 더 큰 위험성을 가지고 있다고 생각하는 경향이 있어서(Hughes et al., 2008), 65세 이상 노인 337명이 참여한 Tay(2020)의 연구에 따르면 남성노인에 비해 여성노인의 낙상 효능감이 낮았고, 여성노인에서 낙상의 부정적인 효과가 더 많이 나타났다.

본 연구의 결과는 추후 낙상 예방을 위한 중재 연구에서 성별에 따른 특성을 충분히 고려하여 중재 전략을 다르게 해야함을 시사한다. 남성노인은 낙상의 보고가 누락되지 않도록 스크리닝을 강화하는 방안을 마련해야하고, 학력을 고려한 허약 감소 프로그램을 개발해야 한다. 여성노인은 독거 노인의 특성을 고려하여 도구적 일상생활능력을 향상시키는 중재가 필요하다. 또한 우울감, 고혈압, 관절염의 효율적인 관리 방안을 마련하여야 할 것이다.

본 연구의 제한점은 아래와 같다.

첫째, 본 연구는 이차 자료 분석 연구로 이미 조사된 자료가 연구자의 개념적 정의와 다른 개념으로 수집된 자료일 수 있다는 점이다. 특히 원시 자료를 범주화하는 과정에서 연구자가 원하지 않는 제어가 되었을 수 있다. 가령 2017 노인실태조사에서는 노인가구 형태를 38개로 분류하여 조사하였고 연구자는 이를 3개의 범주로 축소하였기 때문에 그 결과의 해석에 주의가 필요하다.

둘째, 본 연구는 이차 자료 분석 연구이며 단면적 조사 연구로 낙상과 각 관련 요인 간의 인과관계를 설명할 수 없다는 한계가 있다. 추후 인과관계를 밝힐 수 있는 후속 연구가 필요하다.

셋째, 본 연구에서는 낙상의 경험 및 횟수가 고려되지 않았다. 반복적으로 낙상을

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

경험하는 노인의 낙상 요인을 확인하고 추후 이러한 변수들을 고려하여 반복 연구를 통해 연구의 신뢰도를 높일 수 있을 것이다.

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

# Ⅶ. 결론 및 제언

본 연구는 2017 노인실태조사를 활용한 이차 자료 분석 연구이며, 한국 재가 노인의 낙상에 영향을 미치는 요인을 파악하고, 향후 낙상 예방에 대한 근거를 마련하고자 시행된 상관성 조사 연구이다.

본 연구 결과에 의하면 한국 재가 노인의 낙상 관련 요인은 성별, 고령, 높은 체질량 지수, 허약, 도구적일상생활 능력의 저하, 경도의 우울감, 중증의 우울감, 고혈압, 골다공증, 당뇨로 나타났다. 남성노인의 고유한 낙상 예측 요인으로는 중등졸, 허약이 있고, 여성노인에서는 독거, 도구적 일상생활능력의 저하, 관절염이 고유한 낙상 예측 요인이었다. 효과적인 노인 낙상 예방을 위해서는 노인의 성별에 따른 낙상 예측 요인의 공통점과 차이점에 대한 이해를 바탕으로 특성화된 낙상 예방 프로그램의 개발이 필요하다. 따라서 본 연구결과를 토대로 다음과 같이 제언한다.

## 1. 간호 실무적 측면

본 연구결과를 토대로 낙상 고위험군을 스크리닝할 수 있으므로 보다 효율적으로 낙상 예방 중재를 제공할 수 있을 것이다. 성별에 따른 낙상예측요인에 근거한 맞춤형 낙상예방을 위한 간호전략이 필요하다. 남성 노인에서는 학력을 감안하여 허약 감소를 위한 프로그램 개발이 필요하다. 여성 노인에서는 독거 노인의 특성을 고려하고, 도구적 일상생활 능력을 향상시킬 수 있는 프로그램 개발 및 고혈압, 관절염의 효율적인 관리 방안을 위한 전략을 제시하여야 한다.

본 연구는 재가 노인을 대상으로 하였으므로 이를 바탕으로 임상에 적합한 낙상 고위험군 스크리닝 도구를 개발하는 연구를 제언한다.

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

## 2. 간호 연구 측면

본 연구는 2017 노인실태조사를 활용한 이차 자료 분석 연구로, 그 표본이 한국 노인을 대표할 수 있는 장점이 있으나, 단면적 조사 연구로 낙상과 각 관련 요인 간의 인과관계를 설명할 수 없다는 한계가 있다. 따라서 낙상 원인과 결과 확인을 할 수 있는 종단연구를 제언한다.

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

*참고문헌

Almada, M., Brochado, P., Portela, D., Midão, L., & Costa, E. (2021). Prevalence of Falls and Associated Factors among Community-Dwelling Older Adults: A Cross-Sectional Study. *The Journal of frailty & aging*, *10*(1), 10-16. https://doi.org/10.14283/jfa.2020.44

Apóstolo, J., Cooke, R., Bobrowicz-Campos, E., Santana, S., Marcucci, M., Cano, A., Vollenbroek-Hutten, M., Germini, F., & Holland, C. (2017). Predicting risk and outcomes for frail older adults: an umbrella review of frailty screening tools. *JBI database of systematic reviews and implementation reports*, *15*(4), 1154-1208. https://doi.org/10.11124/jbisrir-2016-003018

Bae, J. N., & Cho, M. J. (2004). Development of the Korean version of the Geriatric Depression Scale and its short form among elderly psychiatric patients. *Journal of psychosomatic research*, *57*(3), 297-305. https://doi.org/10.1016/j.jpsychores.2004.01.004

Baker, P. S., Bodner, E. V., & Allman, R. M. (2003). Measuring life-space mobility in community-dwelling older adults. *Journal of the American Geriatrics Society*, *51*(11), 1610-1614. https://doi.org/10.1046/j.1532-5415.2003.51512.x

Bromfield, S. G., Ngameni, C. A., Colantonio, L. D., Bowling, C. B., Shimbo, D., Reynolds, K., Safford, M. M., Banach, M., Toth, P. P., & Muntner, P. (2017). Blood Pressure, Antihypertensive Polypharmacy, Frailty, and Risk for Serious Fall Injuries Among Older Treated Adults With Hypertension. *Hypertension*, *70*(2), 259-266. https://doi.org/10.1161/hypertensionaha.116.09390

Burns, E. R., Stevens, J. A., & Lee, R. (2016). The direct costs of fatal and non-fatal falls among older adults - United States. *Journal of safety research*, *58*, 99-103. https://doi.org/10.1016/j.jsr.2016.05.001

Chamberlin, M. E., Fulwider, B. D., Sanders, S. L., & Medeiros, J. M. (2005). Does fear of falling influence spatial and temporal gait parameters in elderly persons beyond changes associated with normal aging? *The journals of gerontology. Series A, Biological sciences and medical sciences*, *60*(9), 1163-1167. https://doi.org/10.1093/gerona/60.9.1163

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

Chiarelli, P. E., Mackenzie, L. A., & Osmotherly, P. G. (2009). Urinary incontinence is associated with an increase in falls: a systematic review. *Australian Journal of Physiotherapy*, *55*(2), 89-95.

Chittrakul, J., Siviroj, P., Sungkarat, S., & Sapbamrer, R. (2020). Physical Frailty and Fall Risk in Community-Dwelling Older Adults: A Cross-Sectional Study. *Journal of aging research*, *2020*, 3964973. https://doi.org/10.1155/2020/3964973

Choi, E. J., Kim, S. A., Kim, N. R., Rhee, J. A., Yun, Y. W., & Shin, M. H. (2014). Risk factors for falls in older Korean adults: the 2011 Community Health Survey. *Journal of Korean medical science*, *29*(11), 1482-1487. https://doi.org/10.3346/jkms.2014.29.11.1482

Close, J. C., Wesson, J., Sherrington, C., Hill, K. D., Kurrle, S., Lord, S. R., Brodaty, H., Howard, K., Gitlin, L. N., O'Rourke, S. D., & Clemson, L. (2014). Can a tailored exercise and home hazard reduction program reduce the rate of falls in community dwelling older people with cognitive impairment: protocol paper for the i-FOCIS randomised controlled trial. *BMC Geriatrics*, *14*, 89. https://doi.org/10.1186/1471-2318-14-89

Coutinho, E. S., Fletcher, A., Bloch, K. V., & Rodrigues, L. C. (2008). Risk factors for falls with severe fracture in elderly people living in a middle-income country: a case control study. *BMC Geriatrics*, *8*, 21. https://doi.org/10.1186/1471-2318-8-21

Criter, R. E., & Gustavson, M. (2020). Subjective Hearing Difficulty and Fall Risk. *American journal of audiology*, *29*(3), 384-390. https://doi.org/10.1044/2020_aja-20-00006

Currin, M. L., Comans, T. A., Heathcote, K., & Haines, T. P. (2012). Staying safe at home. Home environmental audit recommendations and uptake in an older population at high risk of falling. *Australasian journal on ageing*,, *31*(2), 90-95. https://doi.org/10.1111/j.1741-6612.2011.00545.x

Doi, T., Shimada, H., Park, H., Makizako, H., Tsutsumimoto, K., Uemura, K., Nakakubo, S., Hotta, R., & Suzuki, T. (2015). Cognitive function and falling among older adults with mild cognitive impairment and slow gait. *Geriatrics & gerontology international*, *15*(8), 1073-1078. https://doi.org/10.1111/ggi.12407

Fernando, E., Fraser, M., Hendriksen, J., Kim, C. H., & Muir-Hunter, S. W. (2017). Risk Factors Associated with Falls in Older Adults with Dementia: A Systematic

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

Review. *Physiotherapy Canada. Physiotherapie Canada*, *69*(2), 161-170. https://doi.org/10.3138/ptc.2016-14

Fhon, J. R., Rodrigues, R. A., Neira, W. F., Huayta, V. M., & Robazzi, M. L. (2016). Fall and its association with the frailty syndrome in the elderly: systematic review with meta-analysis. *Revista da Escola de Enfermagem da U S P*, *50*(6), 1005-1013. https://doi.org/10.1590/s0080-623420160000700018

Fiori, K. L., Smith, J., & Antonucci, T. C. (2007). Social network types among older adults: a multidimensional approach. *The journals of gerontology. Series B, Psychological sciences and social sciences, 62*(6), P322-330. https://doi.org/10.1093/geronb/62.6.p322

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. (2001). Frailty in older adults: evidence for a phenotype. *The journals of gerontology. Series A, Biological sciences and medical sciences*, *56*(3), M146-156. https://doi.org/10.1093/gerona/56.3.m146

Fuller, G. F. (2000). Falls in the elderly. *Am Fam Physician*, *61*(7), 2159-2168, 2173-2154.

Gloth, F. M., 3rd, Walston, J., Meyer, J., & Pearson, J. (1995). Reliability and validity of the Frail Elderly Functional Assessment questionnaire. *American journal of physical medicine & rehabilitation, 74*(1), 45-53. https://doi.org/10.1097/00002060-199501000-00008

Goh, H. T., Nadarajah, M., Hamzah, N. B., Varadan, P., & Tan, M. P. (2016). Falls and Fear of Falling After Stroke: A Case-Control Study. *The journal of injury, function, and rehabilitation*, *8*(12), 1173-1180. https://doi.org/10.1016/j.pmrj.2016.05.012

Hartholt, K. A., van der Velde, N., Looman, C. W., van Lieshout, E. M., Panneman, M. J., van Beeck, E. F., Patka, P., & van der Cammen, T. J. (2010). Trends in fall-related hospital admissions in older persons in the Netherlands. *Archives of internal medicine, 170*(10), 905-911. https://doi.org/10.1001/archinternmed.2010.106

Heinrich, S., Rapp, K., Rissmann, U., Becker, C., & König, H. H. (2010). Cost of falls in old age: a systematic review. *Osteoporosis international : a journal established as result of cooperation between the European Foundation for Osteoporosis and the National Osteoporosis Foundation of the USA, 21*(6), 891-902.

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

https://doi.org/10.1007/s00198-009-1100-1

Hughes, K., van Beurden, E., Eakin, E. G., Barnett, L. M., Patterson, E., Backhouse, J., Jones, S., Hauser, D., Beard, J. R., & Newman, B. (2008). Older persons' perception of risk of falling: implications for fall-prevention campaigns. *American journal of public health*, *98*(2), 351-357. https://doi.org/10.2105/ajph.2007.115055

Inouye, S. K., Studenski, S., Tinetti, M. E., & Kuchel, G. A. (2007). Geriatric syndromes: clinical, research, and policy implications of a core geriatric concept. *Journal of the American Geriatrics Society*, *55*(5), 780-791. https://doi.org/10.1111/j.1532-5415.2007.01156.x

Jehu, D. A., Davis, J. C., Falck, R. S., Bennett, K. J., Tai, D., Souza, M. F., Cavalcante, B. R., Zhao, M., & Liu-Ambrose, T. (2021). Risk factors for recurrent falls in older adults: A systematic review with meta-analysis. *Maturitas*, *144*, 23-28. https://doi.org/10.1016/j.maturitas.2020.10.021

Katz, S., Downs, T. D., Cash, H. R., & Grotz, R. C. (1970). Progress in development of the index of ADL. *The gerontologist*, *10*(1_Part_1), 20-30.

Kesgin, F., Suddick, K., Heesen, C., & Wright, J. (2019). Developing a fall prevention program: what are the views and opinions of people with multiple sclerosis? *Disability and rehabilitation,* 1-9. https://doi.org/10.1080/09638288.2019.1652700

Kim, H. J., Kim, J. W., Jang, S. N., Kim, K. D., Yoo, J. I., & Ha, Y. C. (2018). Urinary Incontinences Are Related with Fall and Fragility Fractures in Elderly Population: Nationwide Cohort Study. *Journal of bone metabolism*, *25*(4), 267-274. https://doi.org/10.11005/jbm.2018.25.4.267

Kim, J., Lee, W., & Lee, S. H. (2020). A Systematic Review of the Guidelines and Delphi Study for the Multifactorial Fall Risk Assessment of Community-Dwelling Elderly. *International journal of environmental research and public health*, *17*(17). https://doi.org/10.3390/ijerph17176097

Kim, T., Choi, S. D., & Xiong, S. (2020). Epidemiology of fall and its socioeconomic risk factors in community-dwelling Korean elderly. *PLoS One*, *15*(6), e0234787. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0234787

Koru, G., Alhuwail, D., Jademi, O., Uchidiuno, U., & Rosati, R. J. (2018). Technology

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

Innovations for Better Fall Risk Management in Home Care. *Journal of gerontological nursing*, *44*(7), 15-20. https://doi.org/10.3928/00989134-20180412-01

Kuhirunyaratn, P., Prasomrak, P., & Jindawong, B. (2013). Factors related to falls among community dwelling elderly. *The Southeast Asian journal of tropical medicine and public health*, *44*(5), 906-915.

Kumar, A., Carpenter, H., Morris, R., Iliffe, S., & Kendrick, D. (2014). Which factors are associated with fear of falling in community-dwelling older people? *Age Ageing*, *43*(1), 76-84. https://doi.org/10.1093/ageing/aft154

Lawton, M. P., & Brody, E. M. (1969). Assessment of older people: self-maintaining and instrumental activities of daily living. *Gerontologist*, *9*(3), 179-186.

Lee, K., Davis, M. A., Marcotte, J. E., Pressler, S. J., Liang, J., Gallagher, N. A., & Titler, M. G. (2020). Falls in community-dwelling older adults with heart failure: A retrospective cohort study. *Heart & lung : the journal of critical care*, *49*(3), 238-250. https://doi.org/10.1016/j.hrtlng.2019.12.005

Lee, Y. S. (2002). 일상생활활동 측정도구 (K-ADL) 와 한국형도구적 일상생활활동 측정도구 (K-IADL) 의 개발. *노인병*, 6(2), 107-120.

Leung, A., Chi, I., Lou, V. W., & Chan, K. S. (2010). Psychosocial risk factors associated with falls among Chinese community-dwelling older adults in Hong Kong. *Health & Social Care in the Community*, *18*(3), 272-281. https://doi.org/10.1111/j.1365-2524.2009.00900.x

Lim, Y. M., & Sung, M. H. (2012). Home environmental and health-related factors among home fallers and recurrent fallers in community dwelling older Korean women. *International Journal of Nursing Practice*, *18*(5), 481-488. https://doi.org/10.1111/j.1440-172X.2012.02060.x

Lohman, M. C., Fairchild, A. J., & Merchant, A. T. (2020). Antidepressant Use Partially Mediates the Association Between Depression and Risk of Falls and Fall Injuries Among Older Adults. *The journals of gerontology. Series A, Biological sciences and medical sciences,* https://doi.org/10.1093/gerona/glaa253

Luppa, M., Sikorski, C., Luck, T., Ehreke, L., Konnopka, A., Wiese, B., Weyerer, S., König, H. H., & Riedel-Heller, S. G. (2012). Age- and gender-specific prevalence of

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

depression in latest-life--systematic review and meta-analysis. *Journal of affective disorders, 136*(3), 212-221. https://doi.org/10.1016/j.jad.2010.11.033

Lusardi, M. M., Fritz, S., Middleton, A., Allison, L., Wingood, M., Phillips, E., Criss, M., Verma, S., Osborne, J., & Chui, K. K. (2017). Determining Risk of Falls in Community Dwelling Older Adults: A Systematic Review and Meta-analysis Using Posttest Probability. *Journal of geriatric physical therapy*, *40*(1), 1-36. https://doi.org/10.1519/jpt.0000000000000099

Mamikonian-Zarpas, A., & Laganá, L. (2015). The Relationship between Older Adults' Risk for a Future Fall and Difficulty Performing Activities of Daily Living. *Journal of aging and gerontology, 3*(1), 8-16. https://doi.org/10.12974/2309-6128.2015.03.01.2

Masumoto, T., Yamada, Y., Yamada, M., Nakaya, T., Miyake, M., Watanabe, Y., Yoshida, T., Yokoyama, K., Yamagata, E., Date, H., Nanri, H., Komatsu, M., Yoshinaka, Y., Fujiwara, Y., Okayama, Y., & Kimura, M. (2015). [Fall risk factors and sex differences among community-dwelling elderly individuals in Japan. A Kameoka study]. *Nihon Koshu Eisei Zasshi*, *62*(8), 390-401. https://doi.org/10.11236/jph.62.8_390

Milsom, I. (2000). The prevalence of urinary incontinence. *Acta obstetricia et gynecologica Scandinavica*, *79*(12), 1056-1059.

Monroe, T., & Carter, M. (2012). Using the Folstein Mini Mental State Exam (MMSE) to explore methodological issues in cognitive aging research. *European journal of ageing, 9*(3), 265-274. https://doi.org/10.1007/s10433-012-0234-8

Mulhall, S., Andel, R., & Anstey, K. J. (2018). Variation in symptoms of depression and anxiety in midlife women by menopausal status. *Maturitas*, *108*, 7-12. https://doi.org/10.1016/j.maturitas.2017.11.005

Neri, S. G. R., Harvey, L. A., Tiedemann, A., Gadelha, A. B., & Lima, R. M. (2020). Obesity and falls in older women: Mediating effects of muscle quality, foot loads and postural control. *Gait & Posture*, *77*, 138-143. https://doi.org/10.1016/j.gaitpost.2020.01.025

Noh, J. W., Kim, K. B., Lee, J. H., Lee, B. H., Kwon, Y. D., & Heui Lee, S. (2017). The elderly and falls: Factors associated with quality of life A cross-sectional study using

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

large-scale national data in Korea. *Archives of gerontology and geriatrics*, *73*, 279-283. https://doi.org/10.1016/j.archger.2017.08.008

Pace-Schott, E. F., & Spencer, R. M. (2011). Age-related changes in the cognitive function of sleep. *Progress in brain research*, *191*, 75-89. https://doi.org/10.1016/b978-0-444-53752-2.00012-6

Painter, J. A., Elliott, S. J., & Hudson, S. (2009). Falls in community-dwelling adults aged 50 years and older: prevalence and contributing factors. *Journal of allied health*, *38*(4), 201-207.

Parry, S. W., Deary, V., Finch, T., Bamford, C., Sabin, N., McMeekin, P., O'Brien, J., Caldwell, A., Steen, N., Whitney, S. L., Macdonald, C., & McColl, E. (2014). The STRIDE (Strategies to Increase confidence, InDependence and Energy) study: cognitive behavioural therapy-based intervention to reduce fear of falling in older fallers living in the community - study protocol for a randomised controlled trial. *Trials*, *15*, 210. https://doi.org/10.1186/1745-6215-15-210

Peel, C., Sawyer Baker, P., Roth, D. L., Brown, C. J., Brodner, E. V., & Allman, R. M. (2005). Assessing mobility in older adults: the UAB Study of Aging Life-Space Assessment. *Physical therapy research*, *85*(10), 1008-1119.

Pijpers, E., Ferreira, I., de Jongh, R. T., Deeg, D. J., Lips, P., Stehouwer, C. D., & Nieuwenhuijzen Kruseman, A. C. (2012). Older individuals with diabetes have an increased risk of recurrent falls: analysis of potential mediating factors: the Longitudinal Ageing Study Amsterdam. *Age and Ageing*, *41*(3), 358-365. https://doi.org/10.1093/ageing/afr145

Pilotto, A., Custodero, C., Maggi, S., Polidori, M. C., Veronese, N., & Ferrucci, L. (2020). A multidimensional approach to frailty in older people. *Ageing research reviews*, *60*, 101047. https://doi.org/10.1016/j.arr.2020.101047

Poh-Chin, L., Martin, W., Ming-Houng, C., Wing-Cheung, W., & Chien-Tat, L. (2009). An ecological study of physical environmental risk factors for elderly falls in an urban setting of Hong Kong. *The Science of the total environment*, *407*(24), 6157-6165. https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2009.08.042

Pu-Lin, Y., Zhao-Hui, Q., Jing, S., Zhang, J., Mei-Zhe, X., Zheng-Lai, W., & Zhen-Qiu, S. (2009). Prevalence and related factors of falls among the elderly in an urban

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

community of Beijing. *Biomedical and environmental sciences*, *22*(3), 179-187.

Rao, S., & Broadbear, J. (2019). Borderline personality disorder and depressive disorder. *Australas Psychiatry*, *27*(6), 573-577. https://doi.org/10.1177/1039856219878643

Rashedi, V., Iranpour, A., Mohseni, M., & Borhaninejad, V. (2019). Risk factors for fall in elderly with diabetes mellitus type 2. *Diabetes & Metabolic Syndrome: Clinical Research & Reviews*, *13*(4), 2347-2351. https://doi.org/10.1016/j.dsx.2019.06.001

Rockwood, K., & Mitnitski, A. (2007). Frailty in relation to the accumulation of deficits. *The journals of gerontology. Series A, Biological sciences and medical sciences*, *62*(7), 722-727. https://doi.org/10.1093/gerona/62.7.722

Rommel, A., Kottner, J., Suhr, R., & Lahmann, N. (2019). [Frequency of falls among clients of home care services : The importance of care-related and social risk factors]. *Zeitschrift fu¨r Gerontologie und Geriatrie 52*(1), 3-9. https://doi.org/10.1007/s00391-017-1215-5 (Häufigkeit von Stürzen unter Klienten ambulanter Pflegedienste : Die Bedeutung pflegerischer und sozialer Risikofaktoren.)

Rossi, A. P., Bianchi, L., Volpato, S., Bandinelli, S., Guralnik, J., Zamboni, M., & Ferrucci, L. (2017). Dynapenic Abdominal Obesity as a Predictor of Worsening Disability, Hospitalization, and Mortality in Older Adults: Results From the InCHIANTI Study. *The journals of gerontology. Series A, Biological sciences and medical sciences*, *72*(8), 1098-1104. https://doi.org/10.1093/gerona/glw203

Rottenberg, J., Kasch, K. L., Gross, J. J., & Gotlib, I. H. (2002). Sadness and amusement reactivity differentially predict concurrent and prospective functioning in major depressive disorder. *Emotion (Washington, D.C.)*, *2*(2), 135-146. https://doi.org/10.1037/1528-3542.2.2.135

Salehi, L., Salaki, S., & Alizadeh, L. (2012). Health-related quality of life among elderly member of elderly centers in Tehran. *Iranian Journal of Epidemiology*, *8*(1), 14-20.

Sanford, A. M., Morley, J. E., Berg-Weger, M., Lundy, J., Little, M. O., Leonard, K., & Malmstrom, T. K. (2020). High prevalence of geriatric syndromes in older adults. *PLoS One*, *15*(6), e0233857. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0233857

Scaf-Klomp, W., Sanderman, R., Ormel, J., & Kempen, G. I. (2003). Depression in older

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

people after fall-related injuries: a prospective study. *Age and Ageing*, *32*(1), 88-94. https://doi.org/10.1093/ageing/32.1.88

Scheffer, A. C., Schuurmans, M. J., van Dijk, N., van der Hooft, T., & de Rooij, S. E. (2008). Fear of falling: measurement strategy, prevalence, risk factors and consequences among older persons. *Age and Ageing*, *37*(1), 19-24. https://doi.org/10.1093/ageing/afm169

Serrano-Checa, R., Hita-Contreras, F., Jiménez-García, J. D., Achalandabaso-Ochoa, A., Aibar-Almazán, A., & Martínez-Amat, A. (2020). Sleep Quality, Anxiety, and Depression Are Associated with Fall Risk Factors in Older Women. *International journal of environmental research and public health*, *17*(11). https://doi.org/10.3390/ijerph17114043

Shaw, C., & Wagg, A. (2020). Overactive Bladder in Frail Older Adults. *Drugs & Aging*, *37*(8), 559-565. https://doi.org/10.1007/s40266-020-00777-8

Shin, C., Park, M. H., Lee, S. H., Ko, Y. H., Kim, Y. K., Han, K. M., Jeong, H. G., & Han, C. (2019). Usefulness of the 15-item geriatric depression scale (GDS-15) for classifying minor and major depressive disorders among community-dwelling elders. *Journal of affective disorders*, *259*, 370-375. https://doi.org/10.1016/j.jad.2019.08.053

Sousa, L. M., Marques-Vieira, C. M., Caldevilla, M. N., Henriques, C. M., Severino, S. S., & Caldeira, S. M. (2017). Risk for falls among community-dwelling older people: systematic literature review. *Revista gaúcha de enfermagem*, *37*(4), e55030. https://doi.org/10.1590/1983-1447.2016.04.55030 (Risco de quedas em idosos residentes na comunidade: revisão sistemática da literatura.)

Talarska, D., Strugała, M., Szewczyczak, M., Tobis, S., Michalak, M., Wróblewska, I., & Wieczorowska-Tobis, K. (2017). Is independence of older adults safe considering the risk of falls? *BMC Geriatrics*, *17*(1), 66. https://doi.org/10.1186/s12877-017-0461-0

Tangalos, E. G., & Petersen, R. C. (2018). Mild Cognitive Impairment in Geriatrics. *Clinics in geriatric medicine*, *34*(4), 563-589. https://doi.org/10.1016/j.cger.2018.06.005

Tay, P. K. C., Chan, A., Tan, P. J., & Wong, C. H. (2020). Sex Differences in Perceptions toward Falls among Older Adults Living in the Community in Singapore.

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

*Journal of aging and health*, *32*(10), 1355-1362. https://doi.org/10.1177/0898264320925972

Taylor, M. E., Delbaere, K., Close, J. C., & Lord, S. R. (2012). Managing falls in older patients with cognitive impairment. *Journal of aging and health*, *8*(6), 573-588.

Taylor, M. E., Lord, S. R., Delbaere, K., Mikolaizak, A. S., & Close, J. C. (2012). Physiological fall risk factors in cognitively impaired older people: a one-year prospective study. *Dementia and geriatric cognitive disorders*, *34*(3-4), 181-189. https://doi.org/10.1159/000343077

Tinetti, M. E., Speechley, M., & Ginter, S. F. (1988). Risk factors for falls among elderly persons living in the community. *The New England journal of medicine*, *319*(26), 1701-1707. https://doi.org/10.1056/nejm198812293192604

Vu, T., Finch, C. F., & Day, L. (2011). Patterns of comorbidity in community-dwelling older people hospitalised for fall-related injury: a cluster analysis. *BMC Geriatrics*, *11*, 45. https://doi.org/10.1186/1471-2318-11-45

Wang, L., Wang, X., Song, P., Han, P., Fu, L., Chen, X., Yu, H., Hou, L., Yu, X., Zhang, Y., Zhang, W., & Guo, Q. (2020). Combined Depression and Malnutrition As an Effective Predictor of First Fall Onset in a Chinese Community-Dwelling Population: A 2-Year Prospective Cohort Study. *Rejuvenation research 23*(6), 498-507. https://doi.org/10.1089/rej.2019.2188

Won, C. W., Rho, Y. G., SunWoo, D., & Lee, Y. S. (2002). The validity and reliability of Korean Instrumental Activities of Daily Living (K-IADL) scale. *Journal of the Korean Geriatrics Society*, *6*(4), 273-280.

Wong, M. M., & Pang, P. F. (2019). Factors Associated with Falls in Psychogeriatric Inpatients and Comparison of Two Fall Risk Assessment Tools. *East Asian archives of psychiatry*, *29*(1), 10-14.

Wu, H., & Ouyang, P. (2017). Fall prevalence, time trend and its related risk factors among elderly people in China. *Archives of gerontology and geriatrics, 73*, 294-299. https://doi.org/10.1016/j.archger.2017.08.009

Wu, H., & Pang, Q. (2017). The effect of vitamin D and calcium supplementation on falls in older adults : A systematic review and meta-analysis. *Der Orthopade*, *46*(9), 729-736. https://doi.org/10.1007/s00132-017-3446-y (Einfluss der Vitamin-D-

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

und Kalziumsupplementierung auf Stürze bei älteren Erwachsenen : Eine systematische Übersicht und Metaanalyse.)

Wu, J. M., Vaughan, C. P., Goode, P. S., Redden, D. T., Burgio, K. L., Richter, H. E., & Markland, A. D. (2014). Prevalence and trends of symptomatic pelvic floor disorders in U.S. women. *Obstetrics and gynecology, 123*(1), 141-148. https://doi.org/10.1097/aog.0000000000000057

Xie, L. Q., Zhang, J. P., Peng, F., & Jiao, N. N. (2010). Prevalence and related influencing factors of depressive symptoms for empty-nest elderly living in the rural area of YongZhou, China. *Archives of gerontology and geriatrics*, *50*(1), 24-29. https://doi.org/10.1016/j.archger.2009.01.003

Yamazaki, Y., Hayashida, C. T., & Yontz, V. (2017). Insights about Fall Prevention of Older Adults in the State of Hawai'i. *Hawai'i journal of medicine & public health*, *76*(1), 3-8.

Yesavage, J. A., Brink, T. L., Rose, T. L., Lum, O., Huang, V., Adey, M., & Leirer, V. O. (1982). Development and validation of a geriatric depression screening scale: a preliminary report. *Journal of psychiatric research, 17*(1), 37-49. https://doi.org/10.1016/0022-3956(82)90033-4

Yoo, H. J. (2014). Clinical implications of geriatric syndromes. *Journal of Korean American Medical Association*, *57*(9), 738-742.

Zhang, J., Xu, L., Sun, L., Li, J., & Qin, W. (2020). Gender difference in the association of frailty and health care utilization among Chinese older adults: results from a population-based study. *Aging clinical and experimental research*, *32*(10), 1985-1991. https://doi.org/10.1007/s40520-019-01410-4

Zhang, W., Low, L. F., Schwenk, M., Mills, N., Gwynn, J. D., & Clemson, L. (2019). Review of Gait, Cognition, and Fall Risks with Implications for Fall Prevention in Older Adults with Dementia. *Dementia and geriatric cognitive disorders*, *48*(1-2), 17-29. https://doi.org/10.1159/000504340

Zhao, J., Liang, G., Huang, H., Zeng, L., Yang, W., Pan, J., & Liu, J. (2020). Identification of risk factors for falls in postmenopausal women: a systematic review and meta-analysis. *Osteoporosis international 31*(10), 1895-1904. https://doi.org/10.1007/s00198-020-05508-8

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

김초복, 허주연, 홍지윤, 이경면, 박종규, & 신창환. (2020). 치매 선별을 위한 도형모사 검사 개발 및 타당화. *한국노년학*, *40*(2), 325-340.

박난주, & 신용순. (2019). 지역사회 재가노인의 낙상 두려움 예측요인. *한국산학기술학회 논문지*, *20*(6), 278-287.

원장원, 노용균, 김수영, 조비룡, & 이영수. (2002). 한국형 일상생활활동 측정도구 (K-ADL) 의 타당도 및 신뢰도. *대한노인병학회지*, *6*(4), 273-280.

이현주, 이., 태기식. (2018). 도시 생활 노인의 낙상요인 예측에 관한 연구. *재활복지공학회논문지*, *12(1)*, 46-52.

정경희. (2017). *2017년도 노인실태조사*. 보건복지부.

통계청. (2020). 장래인구추계 결과. *서울: 통계청*.

한지원, 김태희, 주진형, 박준혁, 김정란, 유승호, 문석우, 추일한, 이동우, 윤종철, 도연자, 이석범, 김문두, & 김기웅. (2010). 치매 선별용 간이정신상태검사(Mini-Mental State Examination for Dementia Screening ; MMSE-DS)와 단축형 MMSE-DS (SMMSE-DS)의 한국 노인 정상규준 연구 [A Normative Study of the Mini-Mental State Examination for Dementia Screening (MMSE-DS) and Its Short form(SMMSE-DS) in the Korean Elderly]. *노인정신의학*, *14*(1), 27-37. http://scholar.dkyobobook.co.kr.access.yonsei.ac.kr:8080/searchDetail.laf?barcode=4010023183615

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

<부록 1.> 변수의 원시자료와 측정항목 처리 방법

| 변수 | 원시자료 | 측정항목 처리 |
|---|---|---|
| 성별 | 남, 녀 | 동일 |
| 연령 | 주민등록 기준 만 나이 | 65-74세, 75-84세, 85세 이상 |
| 가구형태 | 노인독신가구<br>노인부부가구<br>자녀동거노인가구<br>손자녀동거가구<br>증손자녀동거가구<br>부모동거가구<br>친척동거가구<br>비혈연동거가구 | 독신, 노인 부부, 자녀 동거, 기타 동거인 |
| 교육수준 | 미취학<br>무학(글자 모름)<br>무학(글자 해독)<br>초등학교<br>중학교<br>고등학교<br>대학(4년 미만)<br>대학교 이상 | 무학<br>초등학교<br>중학교<br>고등학교 이상 |
| 소득 | 연간 가구소득 총 수입금액 | 동일 |
| 체질량지수 | 키(cm), 몸무게(kg) | 몸무게(kg)/키(m)$^2$ |
| 허약 | 용어의 정의에 기술 | |
| 도구적일상생활능력 | 한국형 도구적 일상생활 수행능력 척도(Won et al., 2002) | 동일 |
| 일상생활수행능력 | 한국형 일상생활수행능력 척도(원장원 et al., 2002) | 동일 |
| 인지기능 저하 | MMSE-DS (보건복지부,2010) | 동일 |
| 치매 | 의사의 진단 여부 | 동일 |
| 우울 | GDS-15 | 동일 |
| 고혈압 | 의사의 진단 여부 | 동일 |
| 요실금 | 의사의 진단 여부 | 동일 |
| 골다공증 | 의사의 진단 여부 | 동일 |
| 관절염 | 의사의 진단 여부 | 동일 |
| 당뇨 | 의사의 진단 여부 | 동일 |

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

| 변수 | 원시자료 | 측정항목 처리 |
|---|---|---|
| 환경 | 조사원께서는 노인의 주택이 노인이 생활하기 편리하다고 생각하십니까? | 동일 |

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

<부록 2.> 기관 연구심의위원회 심의결과 통지서

**연세의료원 세브란스병원 연구심의위원회**
Yonsei University Health System, Severance Hospital, Institutional Review Board
서울특별시 서대문구 연세로 50-1 (우) 03722
Tel.02 2228 0430-4, 0450-4 Fax.02 2227 7888-9 Email. irb@yuhs.ac

| | |
|---|---|
| 심 의 일 자 | 2021년 6 월 6 일 |
| 접 수 번 호 | 2021-1043-001 |
| 과제승인번호 | 4-2021-0514 |

**세브란스병원 연구심의위원회의 심의 결과를 다음과 같이 알려 드립니다.**

| | |
|---|---|
| Protocol No. | |
| 연 구 제 목 | 한국 재가 노인의 낙상 관련 요인: 2017 노인실태조사를 이용하여 |
| 연 구 책 임 자 | 박정옥 / 세브란스병원 간호학과 |
| 의 뢰 자 | (학)연세대학교 |
| 연구예정기간 | 2021.06.06 ~ 2021.09.05 |
| 지속심의 빈도 | 면제 |
| 과 제 승 인 일 | 2021.06.06 |
| 위 험 수 준 | Level Ⅰ 최소위험 |
| 심 의 방 법 | 신속 |
| 심 의 유 형 | 신규과제 |
| 심 의 내 용 | - 연구계획서 (국문)<br>- 증례기록서<br>- 연구책임자 이력 및 경력에 관한 사항 |
| 심 의 위 원 회 | 제2위원회 |
| 참 석 위 원 | 제2위원회 신속심의자 |
| 심 의 결 과 | 승인, 대상자 동의 면제 |
| 심 의 의 견 | - |

Ver 5.0 / 누적 출력 횟수 1 Severance Hospital [2020-05-24] 1/3

※ 본 통보서에 기재된 사항은 세브란스병원 연구심의위원회의 기록된 내용과 일치함을 증명합니다.
※ 세브란스병원 연구심의위원회는 국제 임상시험 통일안(ICH-GCP), 임상시험 관리기준(KGCP), 생명윤리 및 안전에 관한 법률을 준수합니다.
※ 연구책임자 및 연구담당자가 IRB위원인 경우, 해당 위원은 위 연구의 심의과정에 참여하지 않았습니다.

**연세의료원 세브란스병원**

**연구심의위원회 위원장**

**• 유의사항 •**

**1. 세브란스병원 임상연구보호프로그램 규정 준수**

세브란스병원에서 수행되는 모든 임상연구는 임상연구보호프로그램 규정을 준수하여야 합니다.
연구책임자께서는 모든 연구관련자들이 규정을 이행할 수 있도록 협조하여 주시기 바랍니다.

**2. 이의신청**

연구자는 심의결과에 이의가 있을 경우 이의신청을 통해 심의관련 의견제시가 가능합니다.
관련 질의에 대한 의견과 충분한 근거를 제출하여 주시기 바라며, 자료 미흡 또는 근거가 불충분할 경우 연구자에게 추가 자료를 요청할 수 있습니다.

**3. 질의답변**

승인 통보받지 않은 과제는 연구를 진행할 수 없습니다. 시정승인 또는 보완 결과를 받은 과제는 관련 질의에 대한 답변서와 그에 따른 변경 및 수정된 자료를 심의일로부터 6개월 이내에 제출하여야 합니다.

**4. 대상자 동의**

IRB 승인을 받은 동의서를 사용하여야 하며, 강제 혹은 부당한 영향이 없는 상태에서 충분한 설명에 근거하여 동의절차가 진행되어야 합니다. 또한, 대상자에게 연구참여여부를 고려할 수 있도록 충분한 시간을 제공하여야 합니다.
대상자 모집공고문을 사용하는 경우에는 모집공고문과 게시방법에 대해 IRB의 사전 승인을 받아야 합니다.

**5. 중간보고**

관련 법령에 따라 연구의 승인 유효기간은 최대 1년을 넘을 수 없습니다.
IRB가 결정한 심의 빈도에 따라 승인 만료일 최소 6주전에 중간보고를 제출하여 승인 유효기간을 갱신하셔야 합니다.

**6. 계획변경**

연구진행 시, 대상자 보호를 위해 불가피한 경우를 제외하고 연구절차, 대상자 수 등 IRB로부터 승인받은 내용에 변경이 있을 경우에는 반드시 IRB의 승인을 득한 이후에 적용할 수 있으며, 대상자 보호를 위해 취해진 응급상황에서의 변경도 즉시 IRB에 보고하여 주시기 바랍니다.

**7. 안전성 정보 보고**

대상자의 안전이나 임상연구에 부정적인 영향을 미칠 수 있는 새로운 정보에 대해 신속히 IRB에 보고하여야 합니다.

**8. 종료보고**

대상자의 관찰이 종료되고 자료 수집이 완료된 후 20일 이내에 보고하여야 합니다.

**9. 결과보고**

종료보고 이후, 자료분석 결과에 대해 보고하여야 합니다.

**10. 내부점검 시 협조 요청**

대상자 보호와 계획서 및 관련 규정 준수를 확인하기 위해 점검을 실시하는 경우, 원활한 점검절차 진행을 위해 연구진행과 관련된 서류를 준비하고 협조하여 주시기 바랍니다.

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY


## Abstract

### Factors Associated with Fall in Community-Dwelling Older Adults: Using the 2017 National Survey of Older Koreans

**Purpose:** This study is correlation research for investigating the factors associated with fall in community-dwelling older adults in Korea using the 2017 national survey of older Koreans.

**Method:** This study was a secondary data analysis using the the dataset from 2017 National Survey of Older Koreans conducted on 10,299 adults aged over 65 in 2017 by the Korea Institute for Health and Social Affairs. This study included a total of 10,236 old adults aged from 65 to 106, except 63 who answered 'unmatched" for fall.

**Result:** In total, 1,619 experienced at least one fall in the past year. Factors associated with fall were sex (OR=1.497; 95% CI, 1.306~1.171), age (OR=1.201; 95% CI, 1.061~1.359), BMI (OR=1.52; 95% CI, 1.003~1.323), frailty (OR=1.231; 95% CI, 1.017~10447), IADL (OR=1.074; CI,95% 1.037~1.113), mild depression (OR=1.536; 95% CI,1.343~1.759), severe depression (OR=2.085; 95% CI, 1.776~2.449), hypertension (OR=1.182; 95% CI, 1.049~1.333), osteoporosis (OR=1.392; 95% CI,1.201~1.613), arthritis (OR=1.156; 95% CI,1.024~1.305),

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

diabetes (OR=1.151; 95% CI, 1.013~1.308).

In men, factors associated with fall were education of middle school graduation (OR=1.471; CI=95% 1.096~1.972), frailty (OR=1.546; CI=95% 1.076~2.220), mild depression (OR=2.205; CI=95% 1.611~3.017), osteoporosis (OR=3.326; CI=95% 1.958~5.652). In women, factors associated with fall were living alone (OR=1.331; CI=95% 1.116~1.589), IADL (OR=1.081; CI=95% 1.039~1.126), mild depression (OR=1.944; CI=95% 1.612~2.344), severe depression (OR=1.346; CI=95% 1.113~1.627), osteoporosis (OR=1.303; CI=95% 1.118~1.591), arthritis (OR=1.158; CI=95% 1.008~1.331).

Conclusion: The results suggest the need to develop a fall prevention program based on understanding of the commonalities and differences of fall factors according to sex.

Key words: Fall, Older adults, Frailty, Instrumental Activities of Daily Living, Depression