



## 노인 낙상 예방을 위한 운동 가이드라인의 적절성과 적용가능성

이선희<sup>1)</sup> · 은영<sup>2)</sup> · 박원숙<sup>3)</sup> · 신계영<sup>4)</sup> · 전미양<sup>2)</sup> · 임경춘<sup>5)</sup> · 이인옥<sup>6)</sup> · 최희권<sup>6)</sup> · 김민주<sup>7)</sup> ·  
배선형<sup>8)</sup> · 최미경<sup>9)</sup> · 박정하<sup>10)</sup> · 정재희<sup>11)</sup> · 이은남<sup>7)</sup> · 이경숙<sup>12)</sup>

<sup>1)</sup>가천대학교 간호대학, <sup>2)</sup>경상대학교 간호대학 · 건강과학연구원, <sup>3)</sup>경희대학교 대학원, <sup>4)</sup>신한대학교 간호학과,  
<sup>5)</sup>성신여자대학교 간호대학, <sup>6)</sup>대한근관절건강학회, <sup>7)</sup>동아대학교 간호학과, <sup>8)</sup>아주대학교 간호대학 · 간호과학연구소,  
<sup>9)</sup>한양대학교의료원, <sup>10)</sup>한양대학교의료원 류마티스병원, <sup>11)</sup>경희대학교의료원, <sup>12)</sup>강릉원주대학교 간호학과

### Assessment of Applicability of Guidelines for Fall Prevention Exercise of Elderly People

Lee, Seon Heui<sup>1)</sup> · Eun, Young<sup>2)</sup> · Bak, Won-Sook<sup>3)</sup> · Shin, Gyeyoung<sup>4)</sup> · Jeon, Mi Yang<sup>2)</sup> ·  
Lim, Kyung-Choon<sup>5)</sup> · Lee, Inok<sup>6)</sup> · Choi, Hee Kwon<sup>6)</sup> · Kim, Minju<sup>7)</sup> · Bae, Sun Hyoung<sup>8)</sup> · Choi, Mi-Kyung<sup>9)</sup> ·  
Park, Jeong Ha<sup>10)</sup> · Chung, Jae Hee<sup>11)</sup> · Lee, Eun Nam<sup>7)</sup> · Lee, Kyung-Sook<sup>12)</sup>

<sup>1)</sup>College of Nursing, Gachon University, Incheon

<sup>2)</sup>College of Nursing, Institute of Health Sciences, Gyeongsang National University, Jinju

<sup>3)</sup>Graduate School, Kyung Hee University, Seoul

<sup>4)</sup>Department of Nursing, Shinhan University, Dongducheon

<sup>5)</sup>College of Nursing Science, Sungshin University, Seoul

<sup>6)</sup>Korean Society of Muscle and Joint Health, Seoul

<sup>7)</sup>Department of Nursing, Dong-A University, Busan

<sup>8)</sup>College of Nursing-Nursing Research Institute, Ajou University, Suwon

<sup>9)</sup>Hanyang University Medical Center, Seoul

<sup>10)</sup>Hospital for Rheumatic Disease, Hanyang University Medical Center, Seoul

<sup>11)</sup>Kyung Hee University Medical Center, Seoul

<sup>12)</sup>Department of Nursing, Gangneung-Wonju National University, Wonju, Korea

**Purpose:** The purpose of this study is to analyze the suitability and applicability of the recommendations for the exercise intervention program in fall prevention guidelines for the elderly. **Methods:** We searched systematically RISS, KISS, National Assembly Library, KoreaMed, and KM base for Korean guidelines and used OVID-MEDLINE, EMBASE, Cochrane library, Trip database, GIN, NGC, WHO, and CDC for international guidelines including fall prevention exercises for the elderly until August 2016. **Results:** A total of 11 guidelines were selected as the result of the literature search. After evaluating the quality of guidelines, 9 guidelines were used to analyze the recommendations. A total of 19 recommendations were derived from 9 guidelines. Of 19 recommendations, 12 recommendations were considered to be appropriate and applicable. As a result, we recommend for the elderly to do a single type of balance exercise, strength exercise, aerobic exercise or multiple forms of exercise for 20~30 minutes per a day, 2~3 days or more than 3 days per a week, and consistently for more than 10 weeks. **Conclusion:** To prevent falls in the elderly, it is important for the elderly to perform a regular balance, strength, or aerobic exercise for 20~30 minutes per a day, 2~3 days per a week.

**Key Words:** Fall prevention, Guidelines, Suitability, Applicability

**주요어:** 낙상예방, 가이드라인, 적절성, 적용가능성

**Corresponding author:** Eun, Young

College of Nursing, Institute of Health Sciences, Gyeongsang National University, 15 Jinju-daero, 816 beon-gil, Jinju 52727, Korea.  
Tel: +82-55-772-8233, Fax: +82-55-772-8209, E-mail: yyoeun@gnu.ac.kr

- 본 논문은 2016년 대한근관절건강학회의 지원을 받아 수행되었음.

- This study was supported by the Korean Society of Muscle and Joint Health fund in 2016.

Received: Nov 2, 2017 / Revised: Nov 21, 2017 / Accepted: Nov 27, 2017

## 서 론

### 1. 연구의 필요성

낙상은 지면이나 다른 낮은 위치로 부지불식간에 미끄러지거나 넘어지는 사건을 말하는 것으로(World Health Organization [WHO], 2008), 노인은 다른 연령층에 비해 노화과정에서 따른 신체기능의 저하로 인해 낙상발생의 위험이 높으며 연령이 증가할수록 낙상발생을 또한 증가하는 경향이다(Hartholt et al., 2011; Stolze et al., 2004; WHO, 2008). 그리고 일단 낙상이 발생하게 되면 단순 골절뿐만 아니라 뇌손상과 같은 심각한 손상을 야기하여 병원입원을 또는 장기요양시설 등의 체류기간을 늘려 결과적으로 의료비용부담을 높인다(Hartholt et al., 2011; Irvin et al., 2016; WHO, 2008). 또한 낙상은 삶의 질을 저하시킬 뿐만 아니라 심지어 노인의 사망률을 증가시키는 등 노인에게 주요한 건강문제로 알려져 있다(Hartholt et al., 2011; Stolze et al., 2004).

노인의 낙상에 대한 관심이 고조됨에 따라 다년간의 선행연구(Kerr et al., 2010; Lim, Jung, Kim, & Paik, 2012; Tinetti et al., 2014; Yang, 2005)를 통해 어두운 조명, 미끄러운 바닥, 바닥에 방치된 물건 등과 같은 외적요인과 나이, 성별, 중추신경계억제 약물의 복용, 인지 능력 약화, 시력 저하, 균형 기능 약화, 신경질환, 전신 약화, 하지 근력약화, 심부정맥, 우울증과 같은 내적요인이 낙상의 위험요인으로 규명된 바 있다. 이 중 균형기능 약화는 낙상의 주요 원인으로, 균형을 유지하고 낙상 예방을 위해서는 고유수용감각 등 균형감 향상, 근력강화, 유연성 제고를 위한 운동이 필요하다(Yang, 2005). 이러한 맥락에서 지역사회 노인들이나 신체적으로 나약한 노인들에게 낙상을 예방하기 위한 목적으로 운동중재를 제공하여 그 효과를 보고한 연구들이 꾸준히 보고되고 있으나(Freiberger, Häberle Spirduso, & Rixt Zijlstra, 2012; Grahn Kronhed, Hallberg, Ödkvist, & Möller, 2009) 가이드라인별로 일관성이 부족하고 한국 실정에 적합하지 않은 내용을 포함하고 있다.

최근 임상문제를 해결하기 위해서 체계적인 문헌고찰과 전문가의 의견을 종합하여 개발하는 근거기반 가이드라인의 필요성이 대두되고 있으며(Craig & Smyth, 2014). 미국, 영국, 캐나다를 비롯한 선진국들이 많은 분야에서 이러한 근거기반 임상실무 가이드라인을 개발하여 적용하고 있다. 가이드라인 개발에는 상당한 시간과 비용이 소모되는 노동 집약적인 작업이므로 좀 더 효율적인 운동법에 대한 개발 과정이 필요하다. 따라서 최신 근거를 기반으로 권고안을 수록한 가이드라인

을 수집하여 평가한 후 각 영역에 맞게 적용해서 활용할 수 있다면 보다 효율적일 것이다(van Tulder, Tuut, Pennick, Bombardier, & Assendelft, 2004). 본 연구에서는 근거중심 가이드라인 개발과정에 따라 선정된 국내·외의 최신 낙상 예방 가이드라인의 권고안 중 운동법에 대한 권고안을 선정, 평가하여 향후 노인을 돌보는 간호사가 실무현장에서 낙상 예방 운동법을 대상자에게 적용할 수 있는 가이드라인을 제시하고자 한다.

### 2. 연구목적

본 연구의 목적은 노인의 낙상 예방을 위한 운동에 대한 국내·외에서 개발된 가이드라인을 검색, 선정하고 이를 평가, 종합한 뒤 전문가들의 의견 수렴을 통해 국내 노인의 낙상 예방을 위한 운동 가이드라인을 평가 후 통합하여 정리하기 위함이다.

## 연구 방법

### 1. 연구설계

본 연구는 국내외에서 개발된 최신의 근거가 확보된 양질의 가이드라인을 선정, 평가하여 노인의 낙상 예방을 위한 운동 가이드라인을 평가 후 통합하여 정리하기 위한 방법론적 연구이다.

### 2. 연구대상 가이드라인

본 연구에서 대상이 되는 가이드라인은 노인 환자를 대상으로 낙상을 예방하기 위한 운동법을 다루고 있는 가이드라인이다. 가이드라인은 체계적 고찰의 방법으로 검색하였으며, 구체적인 검색전략은 연구절차에 제시하였다.

### 3. 연구도구

#### 1) 가이드라인 질 평가도구

가이드라인의 질 평가도구로 Appraisal of Guidelines for Research and Evaluation II (AGREE II) 도구를 사용하였다(The AGREE Next Steps Consortium, 2009). 본 도구는 범위와 목적, 이해당사자의 참여, 개발의 엄격성, 표현의 명확성, 적용성, 편집 독립의 6개 영역 23개 문항과 전반적 평가 2개 문

항으로 구성되어 있으며, 문항별로 '전혀 동의 안함' 1점에서 '매우 동의함' 7점으로 평가하였다.

## 2) 가이드라인 권고등급 통합 기준

가이드라인의 권고등급 통합은 방법론 전문가와 논의하여 Scottish Intercollegiate Guidelines Network (SIGN)의 권고등급 도구를 기반으로 각 가이드라인의 권고안에 대한 통합을 시행하였다. 즉, Australian Commission on Safety and Quality in Health Care (2009)에서의 I과 II의 경우 SIGN에서 체계적 문헌고찰 혹은 잘 수행된 무작위 임상연구결과로 권고하는 권고 등급 A로 변환하였고, III-1과 III-2의 경우 B로, III-3은 C로 IV는 D로 변환하였다. Moreland et al.(2003)의 A의 경우 SIGN 권고등급 A로, B의 경우 SING의 B로, C는 전문가 의견이어서 SIGN의 권고등급 D로 변환하였다. Korean Association of Internal Medicine (2017)의 A, B, C의 경우 SIGN 권고등급에서 각각 A, B, C로 변환하였고, D와 E의 경우 SIGN 권고등급에서 D로 변환하였다.

## 3) 가이드라인 권고안 평가도구

가이드라인 초안의 권고안 내용에 대해 전문가가 지각하는 권고안의 적절성과 적용가능성을 평가하기 위해 Research and Development (RAND) Corporation이 전문가 합의를 확인하기 위해 개발한 RAND/UCLA Appropriateness Method (RAM) 의사결정방법(Choi, 2010)에 따라 1~9점 척도의 도구를 사용하여 측정하였다. 전문가의 평가결과에 따른 적정성 분류는 RAM 의사결정방법(Choi, 2010)에 따라 시행하여 부적절한(inappropriate), 불확실한(uncertain), 적정한(appropriate)으로 분류하였다. 분류기준을 보면 부적정은 불일치 없이 패널의 중앙값이 1~3사이, 불확실은 불일치이거나 패널의 중앙값이 4~6사이, 적정은 불일치 없이 패널의 중앙값이 7~9사이이다. 권고안의 적절성과 적용가능성을 3점 미만으로 낮게 평가한 경우 그 이유와 수정의견을 기록하도록 하였다. 현재 적용 유무는 권고안이 전문가가 근무하는 임상 현장에서 현재 실제로 적용하는지를 '예', '아니오'로 답하게 하였다.

## 4. 연구절차

### 1) 기존 가이드라인 검색 및 선정

본 연구에서는 체계적 고찰 방법으로 노인 낙상 예방 운동을 포함하고 있는 가이드라인 검색하기 위하여 국내의 경우 Research Information Sharing Service (RISS), Korean studies

Information Service System (KISS), 국회도서관, KoreaMed, Korean Medical Database (KMbase)와 국외의 경우 OVID-MEDLINE, EMBASE, Cochrane library, Trip database, Guideline International Network, National Guide Clearing House, World Health Organization (WHO), Centers for Disease Control and Prevention (CDC)를 이용하여 문헌을 검색하였다. 지역사회 거주 노인(patients)을 대상으로 낙상 예방운동법(intervention)을 시행한 가이드라인을 검색하기 위해 노인에 대한 검색어(senior\*, elder\*, old\*, older, aging, old-age\*, exp Aged/)와 낙상에 대한 검색어(fall, Falls, faller\*, falling, fell, slip\$, stumble\$, tumble\$, Accidental Falls/)를 검색하여 병합한 후 그 중 가이드라인만을 선택하기 위해 가이드라인 검색어(guide\*, exp Guideline)과 병합하였다.

계재된 문헌의 시간제한 없이 2016년 8월까지 검색을 실시하였으며, 이후 검색된 가이드라인에서 참고문헌을 이용하여 수기 검색을 시행하였다. 검색된 문헌 중 선택기준을 따라 문헌을 확인하고 포함하였으며, 1차 선택·배제 시에는 제목과 초록을 통해 본 연구와 관련성이 없다고 판단되는 문헌들 배제하고 그 개수를 흐름도로 제시하였다(Figure 1). 2차 배제 시에는 원문을 통해 면밀히 확인하여 문헌 각각에 대해 배제 사유를 정리하였고, 최종 선택된 11개 문헌 리스트를 제시하였다(Table 1).

가이드라인 선정기준은 1) 지역사회 거주 노인이 대상인 경우, 2) 가이드라인 내에 낙상 예방 운동중재가 포함된 경우, 3) 근거 중심의 가이드라인이나 지침인 경우이다. 배제기준은 1) 대상자가 지역사회 거주 노인이 아닌 경우(시설이나 병원 이용 노인이 대상인 연구 등), 2) 특정 질병 보유자를 대상으로 연구한 경우, 3) 가이드에 포함된 사정 내용이 낙상 예방 운동중재가 아닌 경우, 4) 언어가 영어 또는 한국어가 아닌 경우, 5) 개정판이 있는 경우나 구판인 경우, 6) 연구설계가 가이드라인이나 지침이 아닌 경우(종설, 중재 연구 등), 7) 원문을 볼 수 없는 경우(초록만 발표된 연구 등)이다.

### 2) 가이드라인의 질 평가

최종 선정된 11개의 가이드라인을 대상으로 AGREE II 도구(The AGREE Next Steps Consortium, 2009)를 사용하여 가이드라인의 질 평가를 실시하였다. 해당 영역에 포함되어 있는 개별 평가 항목의 점수를 모두 더하여 총점을 산출한 뒤, 총점을 해당영역에서 받을 수 있는 최고점에 대한 백분율로 환산한 지표표를 사용하여 영역별 표준화 점수를 산출하였다. 본 연구에서는 개발의 엄격성 영역의 표준화 점수가 60% 이상인 해

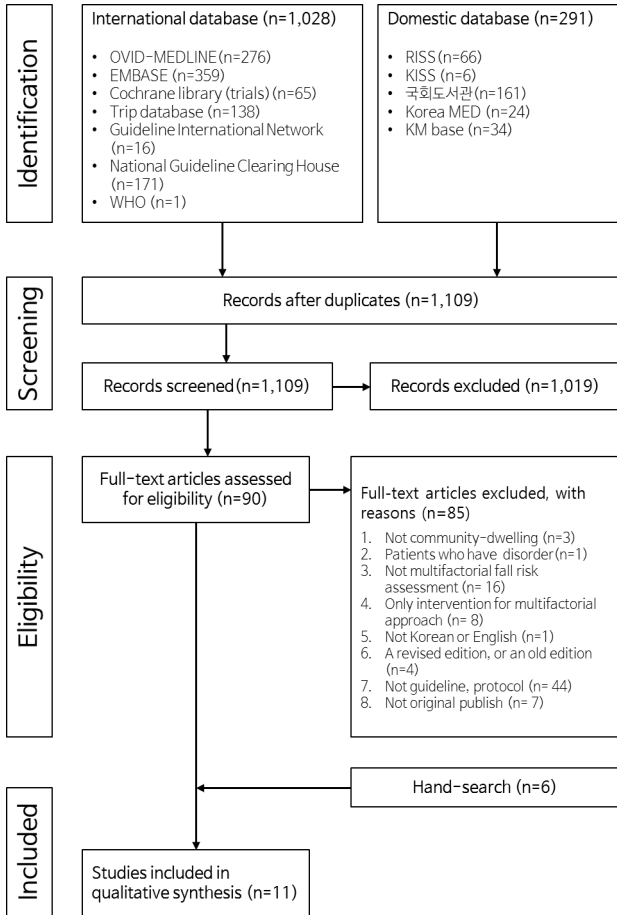


Figure 1. Study selection flow diagram.

당 가이드라인을 선정하였다(Kim et al., 2017). 한편 종합평가는 가이드라인의 전반적인 질을 평가한 뒤 가이드라인을 사용할 것을 추천할 것인지 여부에 대해 ‘추천함’, ‘추천함(수정이 필요)’, ‘추천 안함’의 세 가지로 제시하는 것으로, 가이드라인의 전체적인 판단 및 가이드라인 선정의 의사결정시 많이 활용된다(Johnston, Grombie, Davies, Alder, & Milard, 2000). 본 연구에서는 검색된 가이드라인 중 낙상 예방 운동법을 포함하고 있는 11개의 가이드라인을 최종으로 선정할 후 노인 낙상에 대한 지식과 교육경험이 풍부한 간호학교수 및 전문가 5명을 대상으로 2017년 6월 26일부터 2017년 7월 26일까지 연구의 목적과 방법을 설명한 후 동의를 얻어 가이드라인의 질 평가를 시행하였다(Table 3).

### 3) 가이드라인 초안 작성

가이드라인의 권고안 초안 작성을 위해 핵심질문을 노인의 낙상예방 운동에 대한 교육 및 연구경험이 많은 전문가들에게 나누어 분배하고, 해당 전문가들은 담당할 핵심질문에 대한 가

이드라인의 권고안 초안을 작성하였다. 처음 권고안 추출 시에는 운동 관련 권고안은 운동 원칙 관련 16개, 균형 운동 관련 10개, 타이치 운동 관련 4개, 근력 운동 관련 3개, 유산소 운동 관련 3개, 복합 운동 관련 3개로 총 39개였다. 이 후 가이드라인별로 중복하여 제시된 권고안을 하나로 합하여 최종 19개의 권고안을 선정하였다(Table 4).

### 4) 가이드라인의 적절성과 적용가능성 및 적용유무 평가

최종 개발된 19개의 가이드라인 권고안의 적절성과 적용가능성은 RAND Corporation이 전문가 합의를 확인하기 위해 개발한 RAM 의사결정방법(Choi, 2010)에 따라 1~9점 척도의 도구를 사용하여 측정하였다. 대상자는 노인대상의 임상실무 경험이 풍부한 간호사와 낙상 관련 교육경험이 풍부한 간호학교수 총 9명의 전문가들로, 조사기간은 2017년 10월 1일부터 10월 11일까지이다. 메일을 통해 연구의 목적과 방법을 설명한 후 동의를 구한 후, 설문 내용과 주의 사항 등이 포함된 설문지와 최종 개발한 가이드라인 권고안 및 질 평가에 포함된 11개의 가이드라인 등을 메일에 첨부하여 발송하였다. 발송 후 설문 진행상황을 정기적으로 확인하였고, 9명 전원으로부터 회신받았다.

## 5. 자료분석

본 연구에서 자료는 SPSS/WIN 15.0 프로그램을 이용하여 분석하였다. 각 운동 프로그램 관련 권고안별 적절성과 적용가능성은 평균과 표준편차를, 적용유무는 실수와 백분율로 분석하였다.

## 연구결과

### 1. 낙상 예방 운동법 검색결과

체계적 고찰 결과, 국의 8개 데이터베이스에서 1,028개, 국내 5개 데이터베이스에서 291개로 모두 1,319개의 문헌이 검색되었으며, 이 가운데 210개의 중복논문을 제거하고 남은 문헌 수는 1,109개였다. 선택·배제 기준에 따라 제목과 초록을 검토하고 90개가 1차적으로 선정되었으며 원문을 검토하고 85개가 추가로 배제되었다. 수기검색을 시행하여 본 연구의 선정 기준에 적합한 6개의 연구가 추가되어 최종적으로 총 11개의 가이드라인이 선정되었다(Table 1, Figure 1).

**Table 1.** List of the Included Guidelines

No.	Literature	Agency or Author (s)	Database
1	Royal Australian College of General Practitioners (RACGP). (2012). Preventive activities in older age. In: <i>Guidelines for preventive activities in general practice</i> , 8th edition. East Melbourne, Australia.	Royal Australian College of General Practitioners	GIN
2	Moyer, V. A. (2012). Prevention of falls in community-dwelling older adults: U.S. Preventive Services Task Force recommendation statement. <i>Annals of Internal Medicine</i> , 157 (3), 197~204. <a href="https://doi.org/10.7326/0003-4819-157-3-201208070-00462">https://doi.org/10.7326/0003-4819-157-3-201208070-00462</a>	U.S. Preventive Services Task Force	GIN
3	Avin, K. G., Hanke, T. A., Kirk-Sanchez, N., McDonough, C. M., Shubert, T. E., Hardage, J., & Hartley, G. (2015). Management of falls in community-dwelling older adults: Clinical guidance statement from the Academy of Geriatric Physical Therapy of the American Physical Therapy Association. <i>Physical Therapy</i> , 95 (6), 815~834. <a href="https://doi.org/10.2522/ptj.20140415">https://doi.org/10.2522/ptj.20140415</a>	Academy of Geriatric Physical Therapy of the American Physical Therapy Association	EMBASE
4	Kim, K. I., Jung, H. K., Kim, C. O., Kim, S. K., Cho, H. H., Kim, D. Y., et al. (2017). Evidence-based guideline for fall prevention in Korea. <i>Journal of Korean Geriatric Society</i> , 89 (6), 752~780.	Korean Association of Internal Medicine	KoreaMed
5	World Health Organization EUROPE. (2004). <i>What are the main risk factors for falls amongst older people and what are the most effective interventions to prevent these falls?</i> Copenhagen: Author.	World Health Organization EUROPE	TRIP database
6	Australian Commission on Safety and Quality in Health Care. (2009). <i>Preventing falls and harm from falls in older people - best practice guidelines for Australian Community Care</i> . Sydney: Author.	Australian Commission on Safety and Quality in Health Care	TRIP database
7	Beauchet, O., Dubost, V., Revel-Delhom, C., Berrut, G., & Belmin, J. (2011). How to manage recurrent falls in clinical practice: Guidelines of the French society of geriatrics and gerontology. <i>Journal of Nutrition, Health &amp; Aging</i> , 15 (1), 79~84. <a href="https://doi.org/10.1007/s12603-011-0016-6">https://doi.org/10.1007/s12603-011-0016-6</a>	French Society of Geriatrics and Gerontology	EMBASE
8	Moreland, J., Richardson, J., Chan, D. H., O'Neill, J., Bellissimo, A., Grum, R. M., & Shanks, L. (2003). Evidence-based guidelines for the secondary prevention of falls in older adults. <i>Gerontology</i> , 49 (2), 93~16. <a href="https://doi.org/10.1159/000067948">https://doi.org/10.1159/000067948</a>	Moreland et al.	EMBASE
9	American Geriatrics Society/British Geriatrics Society. (2011). Summary of the Updated American Geriatrics Society/British Geriatrics Society clinical practice guideline for prevention of falls in older persons. <i>Journal of the American Geriatrics Society</i> , 59 (1), 148~157. <a href="https://doi.org/10.1111/j.1532-5415.2010.03234.x">https://doi.org/10.1111/j.1532-5415.2010.03234.x</a>	American Geriatrics Society/British Geriatrics Society	EMBASE
10	University of Iowa, College of Nursing, Gerontological Nursing Interventions Research Center, Research Translation and Dissemination Core. (2004). <i>Evidence-based practice guideline: Fall prevention for older adults</i> . Iowa: Author.	University of Iowa, College of Nursing	Google
11	Health Service Executive, Department of Health and Children and National Council on Ageing and Older people. (2008). <i>Strategy to prevent falls and fractures in Ireland's ageing population: Summary, Conclusion and Recommendations</i> . Dublin: Author.	Health Service Executive, Department of Health and Children and National Council on Ageing and Older people	Google

EMBASE, Excerpta Medica dataBASE; GIN, guidelines international network; TRIP, turning research into practice.

## 2. 낙상 예방 운동법 질 평가

최종 선택된 11개의 가이드라인의 질 평가 결과(Table 2), 전반적 질 평가 점수가 4점이 3개(27.3%), 5점이 1개(9.1%), 6점

이 3개(27.3%), 6.5점 1개(9.1%), 7점이 3개(27.3%)의 분포를 보였다. 2편의 논문이 '개발의 엄격성' 영역의 표준화 점수가 60% 미만으로 확인되어 '사용을 추천 안함'으로 분류되었다.

Table 2. AGREE Assessment

No. of guidelines	Domain						Recommend to use	Overall quality assessment scores	Final AGREE assessment
	Scope and purpose	Stakeholder involvement	Rigour of development	Clarity of presentation	Applicability	Editorial independence			
	scores (%)	scores (%)	scores (%)	scores (%)	scores (%)	scores (%)			
1	91.67	66.67	73.96	100.00	70.83	50.00	Yes	7	Inclusion
2	88.89	50.00	61.46	83.33	58.33	91.67	Yes	7	Inclusion
3	83.33	58.33	73.96	61.11	16.67	66.67	Yes, with modifications	5	Inclusion
4	94.44	61.11	87.50	88.89	56.25	100.00	Yes	7	Inclusion
5	77.78	52.78	64.58	72.22	58.33	41.67	Yes, with modifications	5	Inclusion
6	88.89	77.78	71.88	88.89	58.33	41.67	Yes	6	Inclusion
7	88.89	77.78	75.00	66.67	33.33	87.50	Yes	6	Inclusion
8	88.89	72.22	69.79	72.22	47.92	58.33	Yes	6	Inclusion
9	83.33	86.11	93.75	83.33	58.33	91.67	Yes	6.5	Inclusion
10	88.89	38.89	25.00	22.22	62.50	0.00	No	4	Exclusion
11	83.33	88.89	0.00	22.22	70.83	25.00	No	4	Exclusion

AGREE=Appraisal of guidelines for research and evaluation.

### 3. 가이드라인 권고안별 적절성, 적용가능성, 적용유무

가이드라인의 적절성, 적용가능성, 적용유무 평가자의 일반적 특성은 Table 3과 같다. 여성이 100%였고, 연령은 88.9%가 50세 이상이었다. 직종은 88.9% 간호대학 교수가었고, 총 근무 경력은 66.7%가 20년 이상이었으며, 해당직종의 현 근무경력 66.7%가 10년 이상이었다.

본 연구결과 9개의 가이드라인에서 추출된 노인의 낙상 예방 운동법 가이드라인은 5개 영역, 19개 권고안으로, 영역별 권고안 수는 운동 원칙 9개, 균형 운동 5개, 근력 운동 1개, 유산소 운동 3개, 복합 운동 3개로 구성되어 있다(Table 4). 선정된 19개의 권고안 중 대상이 지역사회 거주 낙상위험 노인은 4개였으며, 낙상경험이 있거나 낙상 위험이 높은 노인은 14개, 폐경기 이후 여성 및 골절 경험이 있는 지역사회 거주 여성 대상은 1개이었다. 이들 권고안의 권고등급은 A등급이 13개(68.4%), B등급이 4개(21.1%), C등급이 1개(5.3%), D등급이 1개(5.3%)이었다. A 등급 권고는 운동 원칙인 '1. 노인 및 낙상 위험군의 낙상 예방을 위해 주 2~3회, 1회 30~60분 정도의 규칙적인 운동을 권고한다', '2. 노인 및 낙상 위험군의 낙상 예방을 위해서는 지역사회 그룹운동교실, 집에서의 근력운동과 균형운동, 타 이치교실 등에 참여하도록 해야 한다', '3. 노인 및 낙상 위험군의 낙상 예방을 위한 운동 프로그램의 효과를 높이기 위해서는 강도 높은(challenging) 균형훈련과 잦은(frequent) 운동을 포

Table 3. Characteristic of Evaluators (N=9)

Characteristic	Categories	n (%)
Gender	Male	0 (0.0)
	Female	9 (100.0)
Age (year)	< 50	1 (11.1)
	≥ 50	8 (88.9)
Job	Nursing professor	8 (88.9)
	Nurse	1 (11.1)
Current working organization	University	8 (88.9)
	Others	1 (11.1)
Current organization work experience (year)	< 5	2 (22.2)
	5~< 10	1 (11.1)
	10~< 15	3 (33.3)
	15~< 20	1 (11.1)
	≥ 20	2 (22.2)
Total work experience (year)	< 5	0 (0.0)
	5~< 10	1 (11.1)
	10~< 15	1 (11.1)
	15~< 20	1 (11.1)
	≥ 20	6 (66.7)

함해야 한다', '6. 낙상 예방 운동 프로그램은 노인의 신체능력과 건강정보를 고려해서 개별적으로 처방, 모니터링, 조정되어야 한다', '7. 낙상 예방 운동 프로그램은 적절한 자격을 갖춘 전문가가 지도해야 한다', '9. 낙상의 위험이 있는 노인군의 운동은 지역사회 노인의 낙상 예방을 위한 다중요인/요소 중재의

**Table 4.** Contents of Guideline Recommendation

Categorization	Recommendation	Agency or authors (year)	Grade	S	Ab	At or not
				M±SD	M±SD	%
Exercise rules	1. It is recommended to exercise regularly for 2 to 3 times a week and once for 30 to 60 minutes in order to prevent falls in the elderly and the fall risk group.	Korean Association of Internal Medicine (2017)	A	8.78±0.44	9.00±0.00	100.0
	2. In order to prevent the fall of the elderly and the fall risk group, it is necessary to participate in the community group exercise class, strength and balance exercise at home, and the taichi class.	Australian Commission on Safety and Quality in Health Care (2009) Royal Australian College of General Practitioners (2012)	A	6.89±2.62	5.78±1.92	55.6
	3. Challenging balance training and frequent exercise should be included to increase the effectiveness of exercise programs for the prevention of falls in the elderly and at risk for falls.	Australian Commission on Safety and Quality in Health Care (2009)	A	4.22±2.44	3.33±2.40	22.2
	4. An exercise program for the prevention of falls in the elderly who are at high risk of falling should last for more than 10 weeks to be effective.	World Health Organization EUROPE (2004)	C	7.33±2.06	7.78±1.30	66.7
	5. We recommend an individualized physical therapy program (strength exercise, balance and flexibility exercise) that will provide four visits during the two months with regular phone calls to prevent falls in the elderly who have experienced falls.	Moreland et al. (2003)	B	5.33±1.80	5.00±1.66	22.2
	6. Fall prevention programs for the elderly who are at risk of falling should be prescribed, monitored and adjusted individually considering the elderly's physical ability and health information.	Academy of Geriatric Physical Therapy of the American Physical Therapy Association (2015)	A	7.44±0.88	3.44±2.74	11.1
	7. Fall prevention programs for elderly people at high risk of falling should be guided by a suitably qualified specialist.	World Health Organization EUROPE (2004)	A	7.44±0.88	3.44±2.74	11.1
	8. Exercise programs in elderly populations at risk of falling should include routine checks, progress and adjustments to the fitness of exercise prescriptions.	American Geriatrics Society/British Geriatrics Society (2011).	D	8.00±3.00	8.00±3.00	88.9
	9. Exercise in elderly populations at risk of falls should be included as a component of multiple factor / factor intervention for the prevention of falls in the community elderly.	American Geriatrics Society/British Geriatrics Society (2011)	A	8.00±3.00	8.00±3.00	88.9
Balance exercise	10. It is recommended that elderly people who are experiencing falls or fall have a balance exercise of 3 days or more per week.	U.S. Preventive Services Task Force (2012)	B	8.67±0.50	8.56±0.53	100.0
	11. We recommend a group balance exercise with the experts to the elderly who are at high risk of falls.	World Health Organization EUROPE (2004)	A	8.00±0.87	8.11±0.78	88.9
	12. In order to prevent falls in elderly people who have experienced falls, we recommend a balance exercise such as Tai Chi exercise or an equilibrium exercise on the surface of a rigid foam.	Moreland et al. (2003)	B	7.33±2.65	7.11±2.76	66.7
	13. We do not recommend a 'stand up, step up' exercise for older people who have experienced falls.	Moreland et al. (2003)	B	3.56±3.68	4.00±4.09	44.4
	14. Balanced training, such as Tai Chi, is recommended for people aged 65 years or older who have weak or weak balance.	World Health Organization EUROPE (2004)	A	7.11±2.85	7.00±2.87	88.9

S=Suitability; Ab=Applicability; At=Application.

**Table 4.** Contents of Guideline Recommendation (Continued)

Categorization	Recommendation	Agency or authors (year)	Grade	S	Ab	At or not
				M±SD	M±SD	%
Strength exercise	15. It is recommended that the elderly who are at high risk of falls repeat strength exercise 2 to 3 times a week and 8~10 times of 10 to 15 times.	Royal Australian College of General Practitioners (2012)	A	7.89±0.60	8.11±0.33	100.0
Aerobic exercise	16. We recommend normal intensity of aerobic (intensity such as brisk walking) 150 minutes / week or vigorous intensity of aerobics (such as running or jogging) 75 minutes / week to the elderly and fall risk group in the community.	U.S. Preventive Services Task Force (2012)	A	5.78±3.23	6.25±2.55	44.4
	17. We recommend a moderate aerobic exercise (3.0~6.0 METS exercise) for 5 days, 30 minutes a day or 20 minutes a day for aerobic exercise (6.0METS or more) for 3 days a week and 20 minutes a day for the elderly who have fallen experience or fall risk do.	Royal Australian College of General Practitioners (2012)	A	7.33±2.00	7.11±2.09	77.8
	18. We do not recommend brisk walking in post-menopausal women and women in community living with fractures.	Academy of Geriatric Physical Therapy of the American Physical Therapy Association (2015) Australian Commission on Safety and Quality in Health Care (2009) Moreland et al. (2003)	A	7.56±1.59	7.78±1.56	88.9
Complex exercise	19. Strength, balance, aerobic exercise endurance and walking training are recommended to prevent falls in the elderly and fall risk groups.	Academy of Geriatric Physical Therapy of the American Physical Therapy Association (2015) American Geriatrics Society/British Geriatrics Society (2011) Korean Association of Internal Medicine (2017)	A	8.56±0.53	8.44±0.53	100.0

S=Suitability; Ab=Applicability; At=Application.

한 구성요소로 포함되어야 한다'과 균형 운동인 '11. 낙상위험이 높은 대상자에게 전문가와 함께 하는 집단 균형운동을 권고한다', '14. Tai Chi와 같은 균형 훈련은 근력이 약하거나 균형 장애가 있는 65세 이상의 대상자에게 권고한다'과 근력 운동인 '15. 낙상위험도가 높은 노인에게 주 2~3회, 8~10개 종류의 근력운동을 각각 10~15번씩 반복 수행할 것을 권장한다', 유산소 운동인 '16. 지역사회에 거주하는 노인 및 낙상 위험군에게 보통 강도의 에어로빅(힘차게 걷는 것과 같은 강도)을 150분/주 또는 격렬한 강도의 에어로빅(뛰거나 조깅하는 것과 같은 강도)을 75분/주 권고한다', '17. 낙상경험이 있거나 낙상 위험이 있는 노인에게 중등도의 유산소 운동(3.0~6.0 METS 운동)을 주 5일, 1일 30분 또는 고강도의 유산소운동(6.0METS 이상)을 주 3일, 1일 20분 권고한다', '18. 골절경험이 있거나 폐경기 등 골절위험이 높은 노인군에서 낙상위험을 동반하는 운동유형(예, 계단오르내리기, 달리기 등 속도를 동반하는 운동 등)을 권고하지 않는다' 및 복합 운동인 '19. 노인 및 낙상 위험군의 낙

상을 예방하기 위해 근력운동, 균형운동, 유산소운동 지구력 강화운동 및 걷기훈련을 권장한다'가 해당되었다. B 등급 권고는 운동 원칙인 '5. 낙상을 경험하였던 노인군의 낙상 예방을 위해 2달간 정기적인 전화를 통한 동기부여와 함께 4번의 방문을 하는 개별화된 물리치료 프로그램(근력운동, 균형과 유연성 강화운동)을 권고한다'와 균형 운동인 '10. 낙상경험이나 낙상 위험이 있는 노인에게 주당 3일 이상의 균형운동을 권고한다', '12. 낙상을 경험하였던 노인군의 낙상 예방을 위해 Tai Chi 운동 같은 균형 운동 또는 단단한 foam 표면에서 평형조절운동을 권고한다', '13. 낙상을 경험하였던 노인군에 대하여 'Stand up, step up' 운동은 권고하지 않는다'이었고, C 등급 권고는 운동 원칙인 '4. 낙상의 위험이 높은 노인군의 낙상 예방을 위한 운동 프로그램이 효과를 발휘하기 위해서는 10주 이상 지속되어야 한다', D 등급 권고는 운동 원칙인 '8. 낙상의 위험이 있는 노인군의 운동 프로그램은 운동 처방의 적절성의 정기적인 점검, 진행상황 및 조정을 포함해야만 한다'가 해당되었다.



#### 4. 낙상고위험군 노인 대상 가이드라인 권고안별 적절성, 적용가능성, 적용유무

낙상 경험이 있거나 낙상 위험을 가진 노인이 대상인 권고안을 살펴보면 낙상의 위험이 높은 노인군의 낙상 예방을 위한 운동 프로그램이 효과를 발휘하기 위해서는 운동기간은 10주 이상 지속되어야 하며, 2달간 정기적인 전화를 통한 동기부여와 함께 4번의 방문을 하는 개별화된 물리치료 프로그램과 노인의 신체능력과 건강정보를 고려해서 개별적으로 처방, 모니터링, 조정되어야 하며, 적절한 자격을 갖춘 전문가가 지도해야 한다고 권고하고 있다. 또한 운동 단독중재가 아닌 다중요소 중재의 한 구성요소로 운동을 포함되어야 한다고 권고하고 있다. 그러나 낙상경험이 있는 고위험군 대상의 권고안 중에서 ‘운동기간은 10주 이상 지속’되어야 한다는 권고와 ‘운동중재가 지역사회 노인의 낙상 예방을 위한 다중요인 중재의 한 구성요소로 포함’되어야 하며, ‘운동 처방의 적절성에 대해 정기적인 점검 및 조정해야 한다’는 권고만 적절성과 적용가능성의 기준을 충족하였다.

‘2달간 정기적인 전화를 통한 동기부여와 함께 4번의 방문을 하는 개별화된 물리치료 프로그램’에 대한 권고안은 적절성  $5.33 \pm 1.80$ 점, 적용가능성  $5.00 \pm 1.60$ 점으로 낮은 점수를 보였고, ‘노인의 신체능력과 건강정보를 고려해서 개별적으로 처방하고 조정’한다는 권고와 ‘적절한 자격을 갖춘 전문가가 지도’해야 한다는 권고안은 적절성은 7점 이상으로 기준을 충족했으나 적용가능성이  $3.44 \pm 2.74$ 점으로 낮았고, 현재 임상에서 적용하고 있는 경우도 11.11%로 낮았다.

## 논 의

노인 낙상 예방을 위한 중재로 일상생활의 기능적 향상을 증진시키는 적절하고 규칙적인 운동이 효과적이라고 보고되고 있다(Freiberger et al., 2012; Grahn Kronhed et al., 2009). 그러나 낙상 예방을 위한 운동중재는 균형증진, 근력강화, 저항성 운동, 유연성 운동, 걷기 운동 등으로 다양하게 적용되었으나, 낙상 예방에 대한 효과는 없거나 판단하기 어렵다거나(Freiberger et al., 2012; Nowalk, Prendergast, Bayles, D’Amico, & Colvin, 2001), 효과가 있다고 하여(Kim, Lee, Ho, Park, & Park, 2010) 운동중재의 종류와 그 효과에 대한 일치된 가이드라인을 제시하지 못하였다(Choe, Jeon, & Choi, 2000; Lee, Chin, Lee, Kim, & Baek, 2001; Means, Rodell, & O’Sullivan, 2005).

가이드라인이란 지침으로 칭하기도 하는데 의료인의 보건 의료서비스에 대한 의사결정을 돕기 위해 과학적 근거를 검토하여 체계적으로 개발된 권고안과 관련된 내용을 기술해 놓은 것으로(Field & Lohr, 1990; Kim et al., 2010). 실무에서의 일관성을 향상시키고 부적절한 변이를 줄여서 결과적으로 건강 결과를 증진시키고 보건의료의 질을 향상시키므로, 현재 개발된 낙상 예방 가이드라인에서 제시하고 있는 운동에 대한 권고안을 확인하는 것이 혼재된 낙상 예방 운동에 대한 대안이 될 수 있을 것이다.

본 연구에서는 낙상 예방 관련 가이드라인을 체계적 고찰의 문헌검색 모델인 ‘CORe search’, ‘Standard search’, ‘Ideal search’[COSI] 모델에서 제시한 대로 핵심적인 데이터베이스인 OVID-MEDLINE, EMBASE, Cochrane library와 국내의 RISS, KISS, 국회도서관, KoreaMed, KMBase를 검색하였으며, 국제적인 가이드라인 개발 기구인 Guideline International Network, National Guide Clearing House, WHO, CDC의 가이드라인을 검색하였으며, 그 외에도 가이드라인이 포괄적으로 게재되고 있는 Trip database에서 선택과 배제의 기준을 적용하여 검색된 11개의 가이드라인을 검토하였으므로, 체계적인 가이드라인 고찰이 이루어졌다고 하겠다.

본 연구에서 채택된 11개의 가이드라인 중 AGREE 도구로 가이드라인의 질을 평가한 결과 개발의 엄격성에서 낮은 점수를 받은 2개의 가이드라인을 제외하였다. 선택된 가이드라인 중 낙상 예방 운동 관련 권고안으로 19개의 권고안이 추출되었는데, 노인과 65세 이상의 지역사회 노인을 대상으로 한 낙상 예방 권고안과 낙상경험이 있거나 낙상위험이 높은 노인을 대상으로 한 권고안으로 구분되었다. 일반적으로 65세 이상의 연령층을 노인이라고 칭하며 낙상경험노인 또는 낙상위험이 높은 노인은 낙상의 위험을 초래할 수 있는 약물(이노제, 진정제 등)을 복용하고 있거나 어지러움, 인지기능장애, 실금 혹은 실변, 시력이나 청력의 장애등의 감각장애, 동반질환이 있는 65세 이상의 노인을 낙상위험이 있는 노인으로 구분하고 있으므로(Jeon et al., 2005), 운동중재 또한 구분되어 권고되고 있었다.

본 연구에서는 추출된 19개의 낙상 예방 운동 권고안에 대한 국내에서 사용에 대한 적절성과 적용가능성을 평가하기 위하여 전문가 의견 합의 방법인 RAM (RAND/UCLA Appropriateness Method) 의사결정방법에 따라 1~9점 척도로 평가하도록 구성되었다(Choi, 2010). 적절성이 적정하다고 판단된 권고안은 14개의 권고안(1, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 15, 17, 18, 19)이었고, ‘낙상이 위험이 높은 노인군의 낙상 예방을 위한 운동 프로그램이 효과를 발휘하기 위해서는 10주 이상 지속

되어야 한다'라는 권고안이 권고등급 C 이고, 8번 권고문 '낙상의 위험이 있는 노인군의 운동 프로그램은 운동 처방의 적절성의 정기적인 점검, 진행상황 및 조정을 포함해야만 한다'는 D 등급이었으며, 10번과 12번 권고문은 B 등급이고, 나머지 10개의 권고문은 A 등급으로 근거수준이 높고, 권고등급이 높은 권고문들이었다. 낙상 예방 운동중재에 대한 체계적 고찰 연구(Son, 2013)에서도 운동종류로 근력운동, 균형운동, 보행능력이 포함되었는데 본연구의 권고안들에서도 균형운동, 근력운동, 중등도 유산소운동에 대한 권고안들로 이루어져 낙상 예방운동으로는 균형운동, 근력운동, 유산소운동이 적절함을 보여주었다.

본 연구에서 적용가능성을 적정하다고 판단한 권고안은 19개의 권고안 중 12개의 권고안(1, 4, 9, 10, 11, 12, 14, 15, 16, 17, 18, 19)이었고, 이 12개의 권고안은 적절성에서도 적정하다고 판단된 권고안이었다. 적절하다고 판단하였으나 적용가능성이 낮다고 판단된 2개의 권고안은 권고안 6의 '낙상위험이 있는 노인의 낙상 예방운동 프로그램은 노인의 신체능력과 건강정보를 고려해서 개별적으로 처방, 모니터링, 조정되어야 한다'와 '권고안 7인 "낙상의 위험이 높은 노인군의 낙상 예방운동 프로그램은 적절한 자격을 갖춘 전문가가 지도해야 한다'라는 권고안이었다. 지역사회에서 낙상위험이 높은 노인의 낙상 예방운동 프로그램의 진행에서 전문 인력을 동원한 건강상태 및 운동상태의 사정과 운동 처방 그리고 운동 지도는 현재의 지역사회의 인력 및 자원으로는 적용하는데 어려움이 있을 것으로 판단하였다. 그러나 그 권고안은 적절하다고 판단되었으므로 지역사회에서 낙상위험이 있는 노인의 운동 프로그램을 수행하기 위하여 노인의 사정, 처방, 그리고 전문가의 지도가 이루어질 수 있도록 인력 및 자원을 갖추기 위한 노력이 필요하다고 하겠다.

적절성과 적용가능성이 모두 7~9점으로 적정하다고 판단된 12개의 권고안에선 노인 낙상위험군의 낙상 예방을 위해서 운동종류로는 균형운동, 근력운동, 유산소 운동을 단일로 권고하거나(권고안 10, 11, 12, 14, 15, 17) 복합적으로 수행하기를 권고하고(권고안 19), 운동구성은 운동시간 하루에 30~60분, 주 2~3회(권고안 1, 15) 또는 3일 이상(권고안 10, 17), 운동지속기간은 10주 이상(권고안 4), 운동 형태는 규칙적인 운동이며, 낙상위험이 있는 노인의 운동은 운동처방의 적절성의 정기적 점검, 진행 상황 및 조정을 포함하고(권고안 8), 운동을 다중요인/요소 중재의 한 구성요소로 포함(권고안 9)하는 권고안으로 이루어져, 낙상 예방을 위한 운동 프로그램을 낙상 예방을 위한 여러 중재요소의 하나로 포함하여 낙상 예방 중재 프로그램을 구성하는 것을 권고하고 있다.

낙상 예방 운동에 대한 체계적 고찰연구(Son, 2013)에서는 운동지속기간이 12주가 가장 많았고 24주가 그 다음으로 진행되어 본 연구의 권고안과 차이가 있으나 운동지속기간이 10주 이상이 되어야 효과를 나타낼 수 있다는 점에서 하루에 30~60분을 일주일에 3~5회 이상 10주 이상 지속적으로 규칙적으로 운동하는 것을 일반적인 노인 낙상 예방운동으로 권고할 수 있겠다.

낙상예방 운동법의 효과에 대한 메타분석에서 Son (2013)은 낙상 예방운동이 근력에 미치는 효과크기를 0.31 (95% CI: 0.08~0.54)로 '작은 효과'를 보고하였으며, 균형에 미치는 효과크기를 -0.65 (95% CI: -1.08~-0.22)로 '중간효과'를 보고하여 낙상 예방운동에 균형운동을 권고하는 권고안이 많을 뿐 아니라 그 효과도 더 좋다는 점에서 본 연구의 권고안의 내용과 유사하였다. 또한 현재 많은 낙상 예방운동 프로그램들이 균형증진을 위한 운동으로 타이치 운동을 적용하고 있다는 점을 근거를 가진 운동 프로그램이라고 하겠다. 다만 본 연구의 권고안들에서 권고하는 있는 바와 같이 낙상 예방운동 프로그램을 구성할 때는 낙상 예방을 위한 다중구성요소를 포함하고, 대상자의 신체 상태에 맞는 적정운동을 처방하고 이를 안전하고 효과적인 상태에서 수행할 수 있도록 구성하는 것이 필요하겠다.

## 결론

본 연구의 목적은 노인 낙상 예방 운동 프로그램을 포함한 가이드라인을 검색 및 정리하여, 전문가 집단으로부터 해당 운동 프로그램 관련 권고안의 적절성과 적용가능성, 현재 임상에서의 적용유무에 대한 평가를 수행함으로써 노인의 낙상 예방 프로그램 개발을 위한 기초자료로 활용하기 위함이다. 검색된 11개 가이드라인 중 질 평가결과 적정하다고 평가된 9개 가이드라인의 권고안을 통합해보면 결론적으로 노인 및 낙상위험이 높은 노인 대상의 낙상 예방운동 프로그램에는 균형운동을 포함한 근력운동, 유산소운동을 일일 30~60분정도 일주일에 3~5회 정도 규칙적으로 10주 이상 지속해야 하며, 낙상 예방을 위한 다중적 요소를 포함하는 것을 권고할 수 있겠다. 향후 본 연구에서 분석 및 평가된 낙상 예방을 위한 운동 원칙과 내용을 토대로 향후 우리나라 실정에 맞는 노인 낙상 예방 프로그램의 개발을 제언한다.

## REFERENCES

Choe, M. A., Jeon, M. Y., & Choi, J. A. (2000). Effect of walk training on physical fitness for prevention in a home bound elderly.

- Journal of Korean Academy of Nursing*, 30(5), 1318-1332.  
<https://doi.org/10.4040/jkan.2000.30.5.1318>
- Choi, B. R. (2010). RAM (RAND/UCLA appropriateness method) applied to decision making method. *HIRA Policy Trends*, 4(1), 58-62. <https://doi.org/10.4040/jkan.2000.30.5.1318>
- Craig, J., & Smyth, R. L. (2014). *The Evidence-Based Practice Manual for Nurses 3<sup>rd</sup> Edition*. London: ELSEVIER.
- Field, M. J., & Lohr, K. N. (Eds.). (1990). *Clinical practice guidelines: Directions for a New Program*. Institute of Medicine Committee to advise the public health service on clinical practice guidelines. Washington, DC: National Academies Press.
- Freiberger, E., Häberle, L., Spirduso, W. W., & Rixt Zijlstra, G. A. (2012). Long-term effects of three multicomponent exercise interventions on physical performance and fall-related psychological outcomes in community-dwelling older adults: A randomized controlled trial. *Journal of the American Geriatrics Society*, 60(3), 437-446.  
<https://doi.org/10.1111/j.1532-5415.2011.03859.x>
- Grahn Kronhed, A.-C., Hallberg, I., Ödkvist, L., & Möller, M. (2009). Effect of training on health-related quality of life, pain, and falls in osteoporotic women. *Advances in Physiotherapy*, 11(3), 154-165. <https://doi.org/10.1080/14038190902896659>
- Hartholt, K. A., van Beeck, E. F., Polinder, S., van der Velde, N., van Lieshout, E. M. M., Panneman, M. J. M., et al. (2011). Societal consequences of falls in the older population: Injuries, health-care costs, and long-term reduced quality of life. *Journal of Trauma*, 71, 748-753.  
<https://doi.org/10.1097/ta.0b013e3181f6f5e5>
- Irvin, C. V., Denny-Brown, N., Bohl, A., Schurrer, J., Wysocki, A., Coughlin, R., et al. (2016). *Money follows the person 2014 annual evaluation report*. Retrieved December 13, 2017, from <https://www.mathematica-mpr.com/our-publications-and-findings/publications/moneyfollows-the-person-2014-annual-evaluation-report>
- Jeon, M. Y., Bark, E. S., Lee, E. G., Im, J. S., Jeong, B. S., & Choe, E. S. (2005). The effects of a Korean traditional dance movement program in elderly women. *Journal of Korean Academy of Nursing*, 35(7), 1268-1276.  
<https://doi.org/10.4040/jkan.2005.35.7.1268>
- Johnston, G., Crombie, I. K., Davies, H. T., Alder, E. M., & Millard, A. (2000). Reviewing audit: Barriers and facilitating factors for effective clinical audit. *Quality in Health Care*, 9(1), 23-36.  
<https://doi.org/10.1136/qhc.9.1.23>
- Kerr, G. K., Worringham, C. J., Cole, M. H., Lacherez, P. F., Wood, J. M., & Silburn, P. A. (2010). Predictors of future falls in Parkinson disease. *Neurology*, 75(2), 116-124.  
<https://doi.org/10.1212/wnl.0b013e3181e7b688>
- Kim, C. O., Lee, H. Y., Ho, S. H., Park, H. S., & Park, C. W. (2010). Effects of visiting prehabilitation program against functional decline in the frail elderly: A prospective randomized community trial. *Journal of the Korean Gerontological Society*, 30(4), 1293-1309.
- Kim, K. I., Jung, H. K., Kim, C. O., Kim, S. K., Cho, H. H., Kim, D. Y., et al. (2017). Evidence-based guidelines for fall prevention in Korea. *Korean Journal of Internal Medicine*, 32(1), 199-210. <https://doi.org/10.3904/kjim.2016.218>
- Lee, I. S., Chin, Y. R., Lee, D. O., Kim, Y. A., & Baek, K. A. (2001). Effect of rhythmic exercise program to elderly on risk factors of fall injury. *Journal of Korean Academy of Community Health Nursing*, 12(3), 600-608.
- Lim, J. Y., Jung, S. H., Kim, W. -S., & Paik, N. -J. (2012). Incidence and risk factors of poststroke falls after discharge from inpatient rehabilitation. *PM and R*, 4(12), 945-953.  
<https://doi.org/10.1016/j.pmrj.2012.07.005>
- Means, K. M., Rodell, D. E., & O'Sullivan, P. S. (2005). Balance, mobility, and falls among community-dwelling elderly persons: Effects of a rehabilitation exercise program. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation*, 84(4), 238-250.  
<https://doi.org/10.1097/01.phm.0000151944.22116.5a>
- Nowalk, M. P., Prendergast, J. M., Bayles, C. M., D'Amico, F. J., & Colvin, G. C. (2001). A randomized trial of exercise programs among older individuals living in two long-term care facilities: The Falls FREE program. *Journal of the American Geriatrics Society*, 49(7), 859-865.  
<https://doi.org/10.1046/j.1532-5415.2001.49174.x>
- Son, Y. J. (2013). *A systematic review and meta-analysis of the effects of exercise for fall prevention in the elderly*. Unpublished master's thesis, Ajou University, Suwon.
- Stolze, H., Klebe, S., Zechlin, C., Baecker, C., Friege, L., & Deuschl, G. (2004). Falls in frequent neurological diseases. *Journal of Neurology*, 251(1), 79-84.  
<https://doi.org/10.1007/s00415-004-0276-8>
- The AGREE Next Steps Consortium. (2009). *Appraisal of guidelines for research & evaluation II, 2nd Edition*. The AGREE Research Trust, Ontario.
- Tinetti, M. E., Han, L., Lee, D. S. H., McAvay, G. J., Peduzzi, P., Gross, C. P., et al. (2014). Antihypertensive medications and serious fall injuries in a nationally representative sample of older adults. *JAMA Internal Medicine*, 174(4), 588-595.  
<https://doi.org/10.1001/jamainternmed.2013.14764>
- van Tulder, M. W., Tuut, M., Pennick, V., Bombardier, C., & Assendelft, W. J. (2004). Quality of primary care guidelines for acute low back pain. *Spine*, 29(17), E357-E362.  
<https://doi.org/10.1097/01.brs.0000137056.64166.51>
- World Health Organization [WHO]. (2008). *WHO Global Report on Falls Prevention in Older Age: Ageing and life course, family and community health*. Geneva: Author.
- Yang, Y. J. (2005). *Health program for the elderly: Fall prevention exercise*. Fall Symposium conducted at Korean Society for Health Promotion and Disease Prevention, Seoul, Korea.