FOCUSED ISSUE OF THIS MONTH
pISSN 1975-8456 / eISSN 2093-5951
J Korean Med Assoc 2024 September; 67(9):585-594
https://doi.org/10.5124/jkma.2024.67.9.585

고령자의 낙상 예방을 위한 운동

임 승 규
순천향대학교 의과대학 순천향대학교부속천안병원 재활의학과

Exercise for fall prevention in older adults

Seung-Kyu Lim, MD, PhD
Department of Rehabilitation Medicine, Soonchunhyang University Cheonan Hospital, Soonchunhyang University College of Medicine, Cheonan, Korea

Background: Global population aging has significantly increased fall-related incidents among older adults, which is associated with major health risks and challenges for healthcare systems. Falls are a leading cause of injury, disability, and mortality in South Korea, which has shown rapid expansion of the elderly population. Development of effective fall-prevention strategies, including exercise-based interventions is important to address this issue.
Current Concepts: Exercise-based fall prevention programs include several key types such as strength and functional movement training and balance exercises. Strength training includes resistance exercises and weight-bearing activities to enhance muscle strength, which is essential for stability and fall prevention. Balance exercises improve stability and coordination, including standing on one leg and heel-to-toe walking. Functional movement training includes exercises that simulate daily activities and help individuals to improve their ability to safely perform routine tasks. Programs such as the Otago Exercise Program integrate these elements and offer a comprehensive approach to fall prevention. Such regimens combined with training in safe falling techniques are important to reduce fall risk and improve outcomes. Assessment tools, including the timed up-and-go and senior fitness tests, are useful to identify at-risk individuals and tailor interventions accordingly.
Discussion and Conclusion: An effective fall prevention exercise program requires a multifaceted approach that combines various exercise types and focuses on improving muscle strength, balance, flexibility, and functional skills, as well as safe falling and floor recovery techniques. Tailoring these interventions to individual needs and regular risk assessments can enhance their usefulness.

Key Words: Accidental falls; Aging; Exercise; Frail elderly

서론

연령이 증가함에 따라 근력, 관절 유연성, 민첩성, 고유수용감각, 균형 등 신체 능력이 저하되며, 다양한 신체 기관계의 퇴행성 및 질병성 변화로 인해 낙상의 위험이 높아진다. 전 세계적으로 65세 이상 노인의 낙상 유병률은 약 26.5%로 추정되며, 65세 이상의 개인 중 약 3분의 1이 매년 적어도 한 번의 낙상을 경험하며, 80세 이상에서는 약 2분의 1의 비율로 증가하게 된다[1]. 낙상은 노인의 부상 및 부상 관련 사망의 주요 원인으로[2], 고령화 시대에 노인 인구의 낙상과 관련된 의료 비용 증가는 건강 관리 시스템에 큰 부담을 주고 있다[3]. 우리나라에서도 낙상은 65세 이상 인구의 주요 손상 원인으로, 낙상으로 인한 응급실 내원 환자, 입원 환

Received: August 8, 2024 **Accepted:** September 22, 2024

Corresponding author: Seung-Kyu Lim
E-mail: flyingmango77@gmail.com

© Korean Medical Association
This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0) which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

자, 사망 환자 비율이 다른 연령대에 비해 매우 높다[4]. 또한, 우리나라는 세계에서 가장 빠르게 고령화가 진행되고 있는 나라로, 2018년에는 65세 이상 노인이 인구의 14.3%를 차지하여 고령사회에 진입했으며, 2025년에는 노인 인구 비율이 20.6%까지 증가하여 초고령사회로 전환될 것으로 예상된다[5]. 특히, 고령 환자의 경우 손상이 발생하면 의료 서비스 이용이 증가하고, 치료에도 불구하고 사망 등 좋지 않은 결과로 이어지며 사회경제적 부담이 커지므로, 낙상 예방을 위한 전략적 접근이 중요하다. 국내외 낙상 예방 가이드라인에서는 낙상 예방을 위해 개별 환자의 위험인자 평가를 바탕으로 맞춤형 다학제적 접근이 낙상 발생을 감소시키는 데 효과적임을 강조하고 있다[6,7]. 낙상 예방을 위한 여러 중재 방법 중 운동은 다양한 중재와 결합하여 사용하는 다요인 중재뿐만 아니라 단독으로도 낙상 발생을 줄이는 데 효과적이므로, 적절한 운동 시행이 권장된다[6–9]. 낙상 예방 운동의 기본적인 목적은 낙상 자체뿐만 아니라 심각한 부상을 초래할 수 있는 치명적 낙상을 예방하는 것이며, 이 논문에서는 이를 달성하기 위한 운동의 종류와 적절한 방법에 대해 검토하고자 한다.

낙상 예방 운동의 원칙 및 근거

낙상 예방을 위한 운동은 기본적으로 노인 운동 지침을 따른다. 노인은 노화로 인해 신체 능력이 저하되며, 같은 연령대의 노인들 간에도 생리적 기능과 운동 자극에 대한 반응이 다를 수 있어, 개인의 건강 상태와 요구에 맞춘 운동이 필요하다. 미국스포츠의학회(American College of Sports Medicine)는 노인을 위한 운동으로 유산소 운동, 점진적 저항 운동, 지구력 운동, 유연성 운동, 그리고 균형 훈련을 각 개인의 신체 기능 수준에 맞추어 규칙적으로 실시할 것을 권장하고 있다[10].

노인을 위한 낙상 예방 및 관리에 대한 글로벌 가이드라인[7]에 따르면, 낙상 위험이나 연령에 관계없이 지역사회에 거주하는 모든 노인을 대상으로 균형과 기능적 운동(예: 앉았다 일어나기, 스텝 운동)을 포함하는 운동 프로그램을 주 3회 이상 제공해야 하며, 최소 12주 동안 개인별로 강도를 조절하여 진행하고, 더 큰 효과를 위해 장기간 지속해야 한다고 강력하게 권고하고 있다. 또한, 여러 유형의 운동을 포함하는 다중 운동 프로그램(주로 균형 및 기능적 운동과 근력 운동)이나, 개별 맞춤형 점진적 저항 운동을 시행하여야 하며, 가능한 경우 태극권(Tai Chi) [9]을 시행할 것을 권고하고 있다. 이러한 프로그램은 그룹으로 제공되거나 개인 맞춤형 가정 운동 프로그램으로 진행될 수 있으며, 효과적인 운동량을 달성하기 위해 두 가지 방식을 혼합할 수 있다고 하였다.

미국 질병통제예방센터(Centers for Disease Control and Prevention)의 Stopping Elderly Accidents, Deaths & Injuries (STEADI) 프로그램은 낙상 위험도에 따라 맞춤형 운동 치료를 권장하며, 위험이 낮은 경우에는 지역사회 운동 프로그램을, 높은 경우에는 전문가와의 근력 및 균형 훈련을 제안하고 있다[11]. 노인물리치료학회(Academy of Geriatric Physical Therapy)와 미국물리치료협회(American Physical Therapy Association)는 개인 맞춤형 근력, 균형, 보행 훈련의 중요성을 강조하며, 운동 빈도와 강도는 개인의 능력과 목표에 맞게 조정해야 한다고 제안한다[12]. 미국예방의학전문위원회(United States Preventive Services Task Force)는 65세 이상 성인을 위한 운동 치료를 권장하며, 개별 혹은 그룹 수업과 재활 치료가 포함되어야 한다고 보고하면서도 효과적인 운동 프로그램의 구체적인 요소는 다양하다고 밝혔다[8]. 미국노인학회(American Geriatrics Society)와 영국노인학회(British Geriatrics Society)는 낙상 위험이 있는 모든 노인에게 근력, 균형, 보행 훈련을 포함한 운동 프로그램을 제공하되, 유연성 및 지구력 훈련은 단독으로 제공해서는 안 되며, 개인의 신체적 능력과 건강 상태를 고려하여 적절한 운동 처방이 조정되어야 한다고 강조한다[13].

한편, 국내 낙상 예방 가이드라인에서도 지역사회 노인의 낙상과 낙상 위험을 줄이기 위해 규칙적인 운동을 권장하고 있다[6]. 운동에는 균형 운동, 근력 운동, 유산소 운동, 저항성 운동이 포함되며, 그룹 운동이나 가정 운동으로 시행할 수 있다. 또한, 개인의 신체 기능 수준과 낙상 위험도에 따

라 맞춤형으로 제공하는 것이 효과적이라고 하였다. 이러한 낙상 예방 관리 지침들은 공통적으로 개인의 신체 기능 수준과 낙상 위험도에 따라 맞춤형 운동 치료를 시행할 것을 권장하고 있다. 이를 위해서는 기본적으로 개개인의 신체 기능 수준과 낙상 위험도를 평가하고, 낙상이 발생하는 기전이나 상황을 이해하는 것이 중요하다. 이러한 평가와 이해를 바탕으로 보다 효과적인 운동 방법을 구성하고 적용할 수 있다.

낙상이 발생하는 상황 기전

노인의 낙상은 실내외 다양한 일상생활 동작 중에 발생한다. 높은 곳에서 떨어지거나 계단에서 미끄러지는 경우도 있지만, 대부분의 낙상은 실외 보행 중에 발생하며, 그 외에도 실내 보행이나 거실, 주방, 침실, 화장실 등에서의 평범한 일상생활 동작 중에도 발생한다[14,15]. 보행은 근력, 관절 유연성, 민첩성, 고유수용감각, 균형, 시력, 인지 능력 등 여러 요소의 협응 작용이 필요한데, 노화에 따른 신체 기능 저하로 인해 신체적 능력이나 환경적 요인에 쉽게 영향을 받아 미끄러짐, 장애물에 걸림, 갑작스러운 근력 약화, 불충분한 보호반응(protective response) 등으로 낙상 위험이 증가한다. 또한, 연령이 증가함에 따라 보행 속도, 다리 근력, 균형 능력이 저하되어 보행뿐만 아니라 방향을 바꾸거나, 의자, 침대, 바닥에서 일어서기, 의자, 침대, 바닥에 앉기와 같은 간단한 움직임에서도 낙상의 위험이 높아지며, 심지어 가만히 서 있다가 주저앉아 넘어지는 경우도 빈번하게 발생한다[16].

낙상의 방향은 매우 중요한 특성이다. 먼저 앞으로 넘어지는 경우는 주로 보행 중 장애물에 걸리거나 헛딛는 등 외부 환경적인 원인에 의해 발생한다[16]. 이러한 경우는 몸의 전면에서 발생하므로 상황이 어느 정도 인지되어 자세를 바꾸거나, 주변 물체를 잡거나, 팔을 뻗거나, 발을 움직여 넘어짐을 방지하려는 보호 반응이 용이하게 나타난다. 손이나 팔은 보호 반응에 있어서 매우 중요한 역할을 한다. 이를 통해 낙하 속도를 늦추고, 팔과 손으로 충격을 흡수하여 주요 치명부위인 엉덩이, 얼굴, 머리에 가해지는 충격을 감소시킬 수 있다[16]. 일상 활동 대부분이 앞으로의 움직임을 포함하므로, 다른 방향으로 넘어지는 주변 상황을 좀 더 인지할 수 있고, 손을 사용해 보호 반응을 할 수 있는 가능성이 더 높다. 그러나 나이가 들고 신체 능력이 감소하면, 반응 시간이 늦어지고 팔을 뻗는 힘이 부족해지며, 악력이 약해져 보호 반응이 실패할 가능성이 높아지며, 낙상을 멈추기 어려워 치명적인 낙상이 발생할 가능성이 높아져 골절 위험이 더 커진다[17].

한편, 옆으로 넘어지거나, 주저앉거나, 뒤로 넘어지는 경우는 주로 가만히 서 있거나 천천히 걷거나 계단을 천천히 내려가는 등 전방 모멘텀이 거의 없는 상황에서 신체적 허약으로 인해 발생한다[16]. 특히 옆으로 넘어지는 경우에는 낙상의 충격력이 가장 크게 나타나며[18], 고관절 주변 연조직의 두께 차이와 대퇴골의 경계 조건에 따라 충격 에너지를 흡수하는 능력이 달라진다[19]. 이러한 옆으로 넘어짐은 충격 흡수가 제한되어 에너지가 직접 고관절에 전달되며, 이로 인해 고관절 골절과 같은 치명적인 부상의 발생률이 높아진다[20]. 또한, 뒤로 넘어지는 경우 상지를 이용한 보호 반응과 주변 환경에 대한 인지가 부족하여 낙상을 멈추기 어려우며, 치명적인 낙상이 발생할 가능성이 높아 골절 위험이 더 크다[17].

낙상 위험도 및 신체 능력 평가

보행과 균형 장애는 낙상 발생을 예측할 수 있는 중요한 요소로[21], 낙상 위험 평가에서 반드시 고려되어야 한다. 일어나 걷기 검사(timed up and go test)는 낙상 위험을 평가하기 위해 가장 많이 권장되고 사용되는 검사 도구로[6,7], 정적 및 동적 균형을 평가하는 데 활용된다. 팔걸이가 없는 의자에 앉은 자세에서 시작하여, 3미터 떨어진 지점까지 최대한 빨리 걸어가고 다시 원래 의자로 돌아와 앉는 시간을 측정한다. 이때 기존에 사용하던 신발이나 보행 보조 기구는 사용할 수 있으나, 보조자의 도움은 받을 수 없다. 10초 이내에 검사를 완료하면 정상이며, 10초에서 20초 사이에 검사를 완료하면 일상생활 동작 수행에 어려움이 있을 수 있으나, 노인의 경우 20초까지는 정상 범위로 간주된다. 20초 이상이 걸린다면 외부 활동 시 도움이 필요할 수 있으며, 추가적인 검사나 조치가 필요하다. 연령대별 기준치는 60–69

Table 1. Normal range of scores of the senior fitness test items

	60-64 yr	65-69 yr	70-74 yr	75-79 yr	80-84 yr	85-89 yr	90-94 yr
Chair stand (no. of stands)							
Man	14-19	12-18	12-17	11-17	10-15	8-14	7-12
Woman	12-17	11-16	10-15	10-15	9-14	8-13	4-11
Arm curl (no. of repetitions)							
Man	16-22	15-21	14-21	13-19	13-19	11-17	10-14
Woman	13-19	12-18	12-17	11-17	10-16	10-15	8-13
6-Minute walk (no. of yards)							
Man	610-735	560-700	545-680	470-640	445-605	380-570	305-500
Woman	545-660	500-635	480-615	430-585	385- 540	340-510	275-440
Chair sit & reach (inch +/-)							
Man	-2.5 to 4.0	-3.0 to 3.0	-3.5 to 2.5	-4.0 to 2.0	-5.5 to 1.5	-5.5 to 0.5	-6.5 to -0.5
Woman	-0.5 to 5.0	-0.5 to 4.5	-1.0 to 4.0	-1.5 to 3.5	-2.0 to 3.0	-2.5 to 2.5	-4.5 to 1.0
Back scratch (inch +/-)							
Man	-6.5 to 0.0	-7.5 to -1.0	-8.0 to -1.0	-9.0 to -2.0	-9.5 to -2.0	-10.0 to -3.0	-10.5 to -4.0
Woman	-3.0 to 1.5	-3.5 to 1.5	-4.0 to 1.0	-5.0 to 0.5	-5.5 to 0.0	-7.0 to -1.0	-8.0 to -1.0
8-Foot up & go (sec)							
Man	5.6-3.8	5.7-4.3	6.0-4.2	7.2-4.6	7.6-5.2	8.9-5.3	10.0-6.2
Woman	6.0-4.4	6.4-4.8	7.1-4.9	7.4-5.2	8.7-5.7	9.6-6.2	11.5-7.3

Normal is defined as the middle 50% of the population. Those scoring above this range would be considered above average for their age and those below the range as below average. Modified from Jones CJ et al. J Act Aging 2002;1:24-30 [25].

세 8.1초, 70–79세 9.2초, 80–99세 11.3초 수준이다[22].

또한, Rikli와 Jones [23]가 개발한 노인 체력 검사(senior fitness test)는 노인의 일상생활 활동 능력을 다양한 신체적 측면에서 평가하는 여러 요소로 구성되어 있어, 노인의 신체 기능을 평가하는 데 유용하게 활용될 수 있다[8,24]. 노인 체력 검사는 근력(strength), 지구력(endurance), 균형(balance), 유연성(flexibility), 민첩성(agility) 등 신체 독립성을 유지하는 데 중요한 다섯 가지 항목을 평가한다. 근력은 힘과 지구력을 요구하는 기능적 동작 수행 능력을 평가하는 중요한 요소이다. 하체 근력은 30초 의자 서기 검사(30–second chair stand test)를 통해 측정하며, 이 검사는 팔걸이가 없는 의자에 앉아 양손을 교차하여 반대쪽 어깨에 놓고 팔을 사용하지 않고 30초 동안 의자에서 일어나는 횟수를 측정한다. 상체 근력은 30초 팔 굽혀 펴기 검사(30–second arm curl test)로 평가하며, 여성은 5파운드(2.27 kg), 남성은 8파운드(3.63 kg)의 중량을 사용하여 30초 동안 이두근 컬을 수행한 횟수를 측정한다. 유산소 지구력은 전체적인 심혈관 건강과 체력을 나타내며, 이를 평가하기 위해 6분 동안 평상시 속도로 걸을 수 있는 최대 거리를 측정하는 6분 보행 검사(6–minute walk test)를 실시할 수 있다. 유연성은 상체와 하체의 가동 범위를 평가하며 이동성과 독립성 유지에 중요하다. 하체 유연성은 의자에서 손끝 닿기 검사(chair sit–and–reach)를 통해 측정하며, 의자 가장자리에 앉아 한쪽 다리를 뻗고 손끝과 발끝 사이의 거리를 측정한다(+ 또는 –인치). 상체 유연성은 등 긁기 검사(back scratch test)로 평가하며, 한 손을 어깨 너머로, 다른 손을 등 중간으로 올려 손끝 사이의 거리를 측정한다(+ 또는 –인치). 균형은 낙상 예방과 일상 활동의 안정성에 중요한 요소이다. 4단계 균형 평가(4–stage balance test)는 정적 균형을 평가하며, 보조 도구 없이 눈을 뜬 채로 다음 네 가지 자세를 순차적으로 시행하여 각 자세를 10초 이상 유지할 수 있는지를 측정한다: 발을 나란히 모으고 서기, 한 발의 발등을 다른 발의 엄지발가락에 맞닿게 하기, 한 발을 다른 발 앞에 두고 발 뒤꿈치와 발가락이 닿도록 하기, 한 발로 서기[8]. 동적 균형은 8피트 일어나서 가기 검사(8–foot up and go test)를 통해 측정되며, 앉은 자세에서 일어나 8피트(2.44 m)를 걸어가고 방향을 돌려 다시 앉는 데 걸린 시간을 측정한다. 민첩성은 빠른 움직임과 방향 전환 능력을 반영하며,

동적 균형 평가와 마찬가지로 8피트 일어나서 가기 검사로 측정할 수 있다. 각각의 평가 참고치는 Table 1과 같다[25].

낙상 예방 운동의 목적

낙상 예방 운동의 목적은 다음과 같다. 먼저, 하체와 상체의 근력을 강화하여 일상생활에서의 안정성을 높이고, 균형 감각을 향상시켜 균형을 잃을 때 신속하게 조절할 수 있는 능력을 기르며, 보행 속도와 안정성을 개선하여 이동 중의 불안정성을 줄이고, 관절의 가동 범위를 넓히고 유연성을 개선하여 낙상 위험을 감소시키거나, 낙상 시 부상을 줄이고 회복력을 높이는 것이다. 또한, 낙상 가능성이 높은 상황을 인식하고 적절한 대응 방법을 학습하여 사고를 예방하고 부상의 정도를 줄이며, 신체 기능 개선을 통해 자신감을 높여 활동적인 생활을 유지할 수 있도록 하는 데 있다. 이를 위해 개인의 신체 기능 수준과 낙상 위험도에 따라 근력, 유연성, 보행 및 균형 능력, 민첩성을 향상시키는 다양한 운동 프로그램을 구성할 필요가 있다.

낙상 예방 운동

낙상 예방 운동은 신체 기능을 향상시키기 위한 다양한 운동 동작으로 구성할 수 있다. 대표적인 낙상 예방 운동인 Otago 운동 프로그램[26]은 뉴질랜드 낙상 예방 연구 그룹에서 개발 및 테스트한 근력 강화 및 균형 재훈련 프로그램으로, 근력, 유연성, 균형 및 반응 시간을 개선하여 낙상 위험을 줄이는 것을 목표로 한다. 이 프로그램은 17가지 근력 및 균형 운동과 걷기 프로그램으로 구성되어 있으며, 가정, 외래 또는 지역사회에서 주 3회, 개별적으로 또는 그룹으로 수행할 수 있다. 연구에 따르면, Otago 운동 프로그램은 낙상 예방에 효과적이며, 참가자들은 낙상 위험이 35–40% 감소하는 것으로 나타났다[27,28].

낙상 예방 운동은 개인의 능력, 목표, 낙상 위험도에 따라 근력, 균형, 기능적 운동 등을 포함하는 맞춤형 프로그램으로 구성해야 한다. 이러한 맞춤형 운동 프로그램은 신체 능력을 향상시키고 낙상 위험을 줄이는 데 효과적이지만, 노인들이 여전히 낙상을 경험할 가능성은 있다. 이를 보완하기 위해 낙상 시 부상을 줄이기 위한 적절한 보호 반응과 안전한 착지 방법을 배우는 것도 중요하다. 안전한 착지 전략은 충격의 위치, 낙상의 방향, 충격 시 신체에 가해지는 하중의 크기에 영향을 미치며, 이를 통해 낙상의 충격 강도를 줄이고 부상의 위험을 감소시키는 데 유의미한 효과를 나타낸다[29].

또한, 낙상 후 바닥에 오랜 시간 누워 있는 것과 바닥에서 일어나지 못해 발생할 수 있는 피해를 피하는 것도 중요한 고려사항이다[7]. 낙상을 경험한 노인 중 8명 중 1명은 1시간 이상 바닥에 누워 있으며[30], 90세 이상의 경우에는 최대 80%가 낙상 후 바닥에서 일어설 수 없다[31]. 바닥에 1시간 이상 누워 있으면 탈수, 전해질 불균형, 신부전, 저체온증, 폐렴, 요로 감염, 피부 손상 및 통증을 유발하며[32,33], 이러한 경험으로 인해 반복적인 낙상에 대한 두려움이 생길 수 있고, 이는 이동성 저하와 활동 제한을 초래할 수 있다[7]. 따라서, 스스로 일어나기 어려운 상황에서도 안전을 유지하기 위해 바닥에서 일어나는 기술을 습득하는 것이 중요하다[7,11].

균형 향상에 중점을 두고 동적 균형, 근력 강화, 뼈 건강, 지구력, 유연성, 보행 및 기능적 기술을 향상시키는 개인 맞춤형 36주간의 가정 기반 낙상 예방 운동 프로그램에 참여한 참가자들은 대조군에 비해 낙상 빈도가 약 31% 감소했다고 보고되었다[34]. 미국 등 주요 국가에서는 이러한 기능적 근력 운동과 정적 및 동적 균형 운동 외에도, 낙상을 예방하기 위해 중요한 반응 균형 전략과 안전하게 넘어지는 기술, 넘어졌을 때 바닥에서 회복하는 방법 등을 가르치는 실제 운동 프로그램을 운영하고 있다. 본 논문에서는 다양한 낙상 예방 운동 프로그램의 기본 바탕으로 활용되고 있는 Otago 운동을 중심으로 낙상 예방 운동에 대해 기술하고자 한다.

1. 워밍업

운동 시작 전에는 동적 스트레칭을 통해 워밍업(warm-up)을 시행한다. 이를 통해 근육과 인대를 풀어주고 관절을 유연하게 만들어 부상의 위험을 줄이며 운동 효과를 높

일 수 있다. 또한, 심장 박동수를 높여 근육으로의 혈액 공급을 원활하게 하고, 저장된 에너지원인 글리코겐의 사용량을 증가시키며 영양분 공급을 원활하게 한다. 워밍업에는 걷기, 가벼운 팔 벌려 뛰기, 런닝머신, 상하지 및 체간 관절 가동 운동 등이 포함될 수 있다. Otago 운동 프로그램에서는 목 회전(neck rotation), 턱 당기기(chin tuck), 발목 움직임(ankle movements), 등 신전(back extension), 몸통 회전(trunk rotation)과 같은 동적 스트레칭 운동이 포함되어 있다[26,35].

2. 근력 강화운동

근력 강화 운동(strengthening exercises)은 걷기와 일상 활동에서 독립성을 유지하기 위해 건강한 뼈와 근육을 유지하는 데 필수적이다. 보행 및 일상생활 기능과 안정성 유지를 위해 하체와 체간 근육 강화 운동뿐만 아니라, 보호 반응에 중요한 역할을 하는 상지 근력 강화 운동도 필요하다. 운동 시에는 무게를 천천히 들어 올리고 내리는 동안 호흡을 조절해야 한다. 들 때는 숨을 들이쉬고, 내릴 때는 숨을 내쉬며, 다시 숨을 들이쉰다. 운동의 효과를 높이기 위해 조절 가능한 발목 중량을 사용하여 저항을 추가할 수 있으며, 근육이 피로해지기 전 8–10회 반복할 수 있는 중량을 선택한다. 근력 강화 운동은 주 3회, 하루씩 휴식을 두고 진행하는 것이 좋다. 운동 방법은 다양하지만, 노인을 위한 운동 프로그램에서는 신체 기능 수준에 맞고 쉽고 간단하게 수행할 수 있는 방법으로 구성하는 것이 중요하다. 또한, 노인에게 흔한 근골격계 문제도 고려해야 한다. Otago 운동 프로그램은 무릎 앞쪽 근력 강화 운동(front knee strengthening exercise), 측면 엉덩이 근력 강화 운동(side hip strengthening exercise), 무릎 뒤쪽 근력 강화 운동(back knee strengthening exercise), 종아리 올리기(calf raises), 발끝 올리기(toe raises), 무릎 굽히기(knee bends with support), 의자에서 일어서기(sit–to–stand exercise with support) 등 노인들이 집에서 쉽게 할 수 있는 하지 근력 강화 운동을 포함하고 있다[26,35].

1) 무릎 앞쪽 근력 강화 운동

대퇴사두근 또는 허벅지 앞쪽 근육 운동으로, 발목에 중량을 착용한 뒤 의자에 앉아 등을 잘 지지하고 다리를 곧게 펴고 내리는 동작을 10회 반복한다. 반대쪽 발목에도 중량을 착용하고 10회 반복한다.

2) 측면 엉덩이 근력 강화 운동

고관절 외전근 운동으로 발목에 중량을 착용하고, 의자 옆에 서서 등을 곧게 펴고 복부에 힘을 준 상태로 손으로 의자를 잡는다. 몸통을 곧게 유지한 채로 운동하려는 다리를 곧게 펴고 발은 정면을 향하게 한 뒤, 다리를 옆으로 들어 올린 후 천천히 내린다. 이 동작을 한쪽 다리에서 10회 반복하고, 의자 반대쪽으로 돌아서 다른 다리도 같은 방법으로 10회 반복한다.

3) 무릎 뒤쪽 근력 강화 운동

햄스트링 또는 허벅지 뒤쪽 근육 운동으로 발목에 중량을 착용하고, 테이블을 마주 보고 서서 양손으로 테이블을 잡는다. 무릎을 굽혀 발을 엉덩이 쪽으로 당긴 후 시작 위치로 돌아간다. 이 동작을 10회 반복한다. 다른 발목에 중량을 착용하고, 같은 동작을 10회 반복한다.

4) 종아리 올리기

테이블을 마주 보고 서서 몸을 곧게 유지한 채 발은 어깨너비로 벌리고, 테이블을 잡고 정면을 바라본다. 발끝으로 올라섰다가 발 뒤꿈치를 바닥으로 내리는 동작을 10회 반복한다. 처음에는 양손으로 테이블을 잡고 시작하며, 이후 한 손만 사용하고 점차 지지대 없이 동작을 수행하도록 한다.

5) 발끝 올리기

테이블을 마주 보고 서서 몸을 곧게 유지한 채 발은 어깨너비로 벌리고, 테이블을 잡고 정면을 바라본다. 발 뒤꿈치를 바닥에 두고 발끝을 들어올리고 발끝을 다시 바닥으로 내리는 동작을 10회 반복한다. 처음에는 양손으로 테이블을 잡고 시작하며, 이후 한 손만 사용하고 점차 지지대 없이 동작을 수행하도록 한다.

6) 무릎 굽히기

허벅지와 엉덩이 근력을 강화하는 운동으로, 의자를 마주 보고 서서 양손으로 의자를 잡고 발은 어깨너비로 벌린 상태에서 무릎을 굽히며 반쯤 앉는다. 무릎이 발끝을 넘지 않도록 하고 발 뒤꿈치가 들리기 시작하면 천천히 일어선다. 10회 반복한다. 처음에는 양손으로 의자를 잡고 시작하며, 이

후 균형 능력 향상을 위해 한 손만 사용하고 점차 지지대 없이 동작을 수행하도록 한다.

7) 의자에서 일어서기

허벅지와 엉덩이 근력 강화에 도움이 되는 운동이다. 의자가 미끄러지거나 굴러가지 않도록 주의하고, 어깨 너비로 다리를 벌리고 발을 바닥에 평평하게 두고 앉는다. 허리와 목을 곧게 펴고 천천히 숨을 들이마시며 상체를 앞으로 기울여 체중을 발 앞쪽으로 옮기고, 엉덩이에 힘을 주고 천천히 숨을 내쉬며 일어난다. 일어난 후 숨을 충분히 들이마시고, 천천히 앉으면서 숨을 내쉰다. 이 동작을 10–15회 반복하며, 처음에는 적은 횟수로 시작해 점차 늘려간다. 1분 쉬었다가 다시 10–15회 반복한다. 처음에는 손으로 무릎을 짚고 일어나도 되지만, 근력이 향상되면 손을 사용하지 않고 다리의 힘만으로 동작을 수행한다. 단계적으로 두 손을 사용한 후, 균형 능력 향상을 위해 한 손, 마지막으로 손을 전혀 사용하지 않고 일어서는 것을 목표로 한다. 또한, 손에 아령을 들고 저항을 추가할 수도 있다.

8) 상지 근력 강화 운동(Upper extremity strengthening exercise)

낙상 예방을 위해 상체 근력 운동은 매우 중요하다. 상체 근력을 강화하면 균형 유지가 쉬워지고, 낙상 시 몸을 지탱하고 보호하는 데 도움이 된다. 효과적인 상체 근력 운동으로는 체중 지지 팔 굽혀 펴기(wall push–ups)가 있다. 이 운동은 벽에 손을 대고 팔을 어깨 너비로 벌린 후, 몸을 벽 쪽으로 천천히 내렸다가 다시 밀어내며 원위치로 돌아오는 방식으로, 가슴과 어깨, 팔 근육을 강화하고 상체의 안정성을 높인다. 좌식 덤벨 컬(seated dumbbell curls)은 의자에 앉아 양손에 덤벨을 들고 팔꿈치를 구부려 덤벨을 어깨 쪽으로 들어올리며 팔꿈치와 팔 근육을 강화한다. 좌식 덤벨 삼두근 익스텐션(seated dumbbell triceps extensions)은 의자에 앉아 덤벨을 머리 위로 들고 팔꿈치를 구부려 덤벨을 머리 뒤로 내렸다가 원위치로 돌아오는 운동으로, 삼두근을 강화하고 팔의 힘을 기른다. 좌식 측면 레이즈(seated lateral raises)는 의자에 앉아 양손에 덤벨을 들고 팔을 양 옆으로 들어올려 어깨 근육을 강화하고 상체의 안정성을 높인다. 덤벨 운동은 저항 밴드를 활용하여 시행할 수도 있다. 마지막으로, 저항밴드 당기기(resistance band pull–aparts)는 저항 밴드를 양손으로 잡고 팔을 앞으로 뻗은 상태에서 밴드를 양 옆으로 잡아당기는 운동으로, 어깨와 등 근육을 강화하고 자세를 개선한다.

3. 균형 운동

균형 운동(balance exercise)은 걷기와 일상생활에서의 안정성을 높이고 균형 감각을 향상시키는 데 필수적이다. 균형 운동에는 발 뒤꿈치 발가락 서기(heel toe stand), 한 발 서기(one leg stand)와 같은 정적인 운동과 걷기, 돌기, 발 뒤꿈치 발가락 걷기(heel toe walking), 뒤로 걷기(backwards walk), 발 뒤꿈치 걷기(heel walking), 발끝 걷기(toe walking)와 같은 동적인 운동이 포함된다[26,35]. 안전을 위해 보조나 감독이 필요할 수 있으며, 눕기, 앉기, 서기, 바닥에서 일어서기, 걷기, 계단 오르기 등 다양한 기능적 동작이 포함될 수 있다. 균형 운동은 주 3회 시행하는 것이 권장되며, 가능한 한 자주, 매일 시행하는 것이 좋다.

1) 발 뒤꿈치 발가락 서기

의자나 테이블 옆에 서서 정면을 바라본 뒤, 한 발을 다른 발 바로 앞에 두어 두 발이 일직선이 되도록 놓는다. 한 손으로 의자나 테이블을 가볍게 잡고 이 자세를 10초 동안 유지한다. 발을 바꿔서 동일한 자세를 10초 동안 유지하며, 각 다리마다 5회 반복한다. 처음에는 손을 사용하다가 점차 손을 떼고 균형을 잡는 연습을 한다.

2) 한 발 서기

의자나 테이블 옆에 서서 정면을 바라본 뒤, 한쪽 다리로 서서 10초 동안 이 자세를 유지한다. 다리를 바꿔서 반대쪽 다리로 서서 10초 동안 유지하며, 각 다리마다 5회 반복한다. 시간이 지나면서 다리당 30초까지 늘리도록 한다. 처음에는 손으로 균형을 잡다가 점차 손을 떼고 균형을 잡는 연습을 한다.

3) 옆으로 걷기(Sideways walking)

테이블 옆에 서서 정면을 바라본 뒤, 오른쪽으로 10걸음 걷고 왼쪽으로 10걸음 걷는다. 좌우 각 방향으로 4번 반복한다.

4) 뒤로 걷기

몸을 곧게 펴고 벽이나 테이블에 손을 얹은 채로 서서 뒤

로 10걸음 걷는다. 방향을 바꾸어 반대쪽 손으로 벽을 잡고, 다시 뒤로 10걸음 걸어 시작 위치로 돌아온다. 이 과정을 각각 4번 반복한다. 처음에는 손을 사용하다가 점차 손을 떼고 균형을 잡는 연습을 한다.

5) 발 뒤꿈치 발가락 걷기

의자나 테이블 옆에 서서 정면을 바라본 뒤, 한 발을 다른 발 바로 앞에 두어 두 발이 일직선이 되도록 놓는다. 뒤에 있는 발을 앞으로 가져와 두 발이 일직선이 되도록 하고, 이 동작을 10걸음 더 반복한다. 방향을 바꿔서 10걸음을 더 걸어 시작 위치로 돌아온다. 이 운동을 총 4번 반복하며, 처음에는 손을 사용하다가 점차 손을 떼고 균형을 잡는 연습을 한다.

6) 걷기와 방향 전환(8자 걷기) (Walking and turning [figure 8 walking])

벽이나 테이블 옆에 서서 몸을 곧게 펴고 정면을 바라본 뒤, 평소 걷는 속도로 걷기 시작한다. 시계방향으로 회전하며 걷다가 시작 위치로 돌아온다. 다음으로 반시계 방향으로 회전하며 걸어 8자 모양을 만든다. 이 운동을 총 4번 반복한다.

7) 발 뒤꿈치 발가락 걷기(뒤로 걷기) (Heel toe walk backwards)

의자나 테이블 옆에 서서 정면을 바라본 뒤, 한 발을 다른 발 바로 뒤에 두어 두 발이 일직선이 되도록 놓는다. 이 동작을 10걸음 더 반복하고, 방향을 바꿔서 10걸음을 더 걸어 시작 위치로 돌아온다. 이 운동을 총 4번 반복하며, 처음에는 손을 사용하다가 점차 손을 떼고 균형을 잡는 연습을 한다.

8) 발 뒤꿈치 걷기

벽이나 테이블 옆에 서서 몸을 곧게 펴고 정면을 바라본다. 손으로 지지하며 균형을 잡고, 발가락을 바닥에서 띄운 채 발 뒤꿈치로 걷는다. 발 뒤꿈치로 10걸음 걷고, 발을 바닥에 내린 후 방향을 바꿔 다시 발 뒤꿈치로 10걸음 걸어 시작 위치로 돌아온다. 이 운동을 총 4번 반복하며, 처음에는 손을 사용하다가 점차 손을 떼고 균형을 잡는 연습을 한다.

9) 발끝 걷기

벽이나 테이블 옆에 서서 몸을 곧게 펴고 정면을 바라본다. 손으로 지지하며 균형을 잡고, 발끝으로 걷는다. 발끝으로 10걸음 걸은 후, 발 뒤꿈치를 바닥에 내리고 방향을 바꿔 발끝으로 10걸음 걸어 시작 위치로 돌아온다. 이 운동을 총 4번 반복하며, 처음에는 손을 사용하여 균형을 잡고, 점차 손을 떼고 균형을 잡는 연습을 한다.

10) 계단 오르기(Stair climbing)

난간을 잡고 계단을 10걸음 올라갔다가 내려오기를 2회 반복하며, 안전을 위해 반드시 감시하에 수행한다.

4. 걷기

걷기는 근력, 관절 유연성, 시각, 고유수용감각, 공간 인식, 균형, 민첩성, 지구력 등을 필요로 하며 전반적인 체력 향상에 매우 효과적이다. 또한, 실내외에서 쉽게 할 수 있는 운동이다. 걷기를 할 때는 편안한 신발과 옷을 착용하고, 시작 전후로 가벼운 워밍업과 마무리 운동으로 제자리 걸음을 한다. 처음에는 10분 정도 걷기 시작하여 점차 거리와 시간을 늘려가며 30분 동안 쉬지 않고 걷기를 목표로 한다. 가능하면 매일 규칙적으로 꾸준히 하도록 격려한다.

5. 보호 반응 운동 혹은 안전 착지 훈련

균형을 잃고 낙상이 발생할 수 있는 상황에서 이를 방지하거나 최소화하는 것은 매우 중요하다. 하지만, 불가피한 낙상 상황에서 부상을 줄이는 방법을 가르치는 대안을 고려할 수도 있다. 보호 반응 운동(또는 안전 착지[safe landing strategies] 훈련)은 낙상이 발생할 수 있는 상황을 방지하거나 이미 낙상이 발생한 상황에서 몸을 보호하기 위한 방법을 훈련하는 것이다. 대표적인 보호 반응으로는 자세 변경(changing the orientation), 주변 물체 잡기(grabbing nearby objects), 팔을 빠르게 펴기(quickly extending the arms), 발을 빠르게 움직이기(quick stepping movements of the feet)가 있으며, 이를 통해 낙하 속도를 줄이고, 팔과 손으로 충격을 흡수하며, 엉덩이에 가해지는 충격을 최소화할 수 있다[16]. 연구에 따르면 squatting (넘어지는 동안 무릎과 엉덩이 관절 근육을 수축시키면서 무릎과 엉덩이를 구부리기), elbow flexion (팔꿈치를 약간 구부린 채로 팔을 뻗어 착지하면서 바닥을 집기), forward rotation (넘어지는 동안 앞으로 회전하여 뻗은 손으로 착지하기), martial

arts rolling (넘어지는 동안 무릎을 굽히고 몸통을 옆으로 구부리며 약간 뒤로 돌려 충격 지점에서 멀어지도록 구르기), relaxed muscle (낙상에 저항하지 않고 가능한 한 이완된 상태로 떨어지기), stepping (낙하하는 동안 발을 더 측면으로 재배치하기) 등의 안전 착지 전략이 다양한 낙상 상황에서 충격 강도를 줄이는 데 효과가 있다고 확인되었다[29]. 따라서, 낙하 방향과 개인의 신체 능력에 따라 적절한 기술을 선택하여 훈련하는 것이 필요하다.

6. 후방연쇄(Backward chaining)

Backward chaining은 안전하게 바닥에 내려가는 방법을 가르치기 위해 여러 동작을 연결한 시퀀스이다[36]. 먼저 우세한 다리를 앞으로 내밀어 런지 자세를 취하며, 의자의 좌석이나 팔걸이를 잡는다. 그 다음으로 뒤쪽 무릎을 바닥에 내려놓고, 다른 무릎도 바닥에 내려놓는다. 이후 한 손을 의자에서 떼어 바닥으로 옮기고, 다른 팔도 바닥에 내려 네 발로 기는 자세를 취한다. 엉덩이를 부드럽게 바닥에 내려놓고, 마지막으로 완전히 누워 몸을 천천히 바닥에 눕는다. 이러한 단계를 통해 바닥으로 안전하게 내려가는 방법을 익힌 후에는 이 동작들을 역순으로 사용하여 안전하고 효과적으로 일어설 수 있는 방법으로 사용할 수 있다.

7. 정리 운동(Cool-down)

운동 후에는 정적 스트레칭을 통해 수축된 근육을 이완시킨다. 정적 스트레칭은 반복적으로 사용된 근육의 피로 물질을 제거하고 통증을 줄이며, 심박수와 혈압을 낮추어 운동 후 회복을 돕는다. 정적 스트레칭은 운동으로 수축된 근육을 다시 이완시키는 방식으로 진행된다.

결론

고령자의 낙상 예방을 위해서는 균형, 근력, 유연성, 지구력을 포함한 종합적인 운동 접근이 필요하다. 개인 맞춤형 운동 프로그램은 신체 상태와 능력에 맞춰 낙상 위험을 줄이고 신체 기능을 개선하는 데 효과적이다. 이러한 프로그램은 신체 능력 향상뿐만 아니라 기능적 운동, 안전한 착지 기술, 낙상 후 회복 방법도 포함해야 한다. 낙상 예방 운동은 일회성이 아닌 지속적으로 실천해야 하며, 정기적인 운동과 교육을 통해 신체 능력을 유지하고 낙상에 대한 두려움을 줄여야 한다. 또한, 운동 외에도 안전한 환경 조성 및 건강 관리 등 다양한 낙상 예방 전략을 병행함으로써 낙상 위험을 효과적으로 줄일 수 있다.

찾아보기말: 낙상; 노령화; 운동; 노쇠

ORCID

Seung-Kyu Lim, https://orcid.org/0000-0002-6867-2896

Conflict of Interest

No potential conflict of interest relevant to this article was reported.

References

1. National Institute for Health and Care Excellence. Falls in older people: assessing risk and prevention. Accessed July 30, 2024. https://www.nice.org.uk/guidance/cg161
2. GBD 2019 Fracture Collaborators. Global, regional, and national burden of bone fractures in 204 countries and territories, 1990-2019: a systematic analysis from the Global Burden of Disease Study 2019. Lancet Healthy Longev 2021;2:e580-e592.
3. Florence CS, Bergen G, Atherly A, Burns E, Stevens J, Drake C. Medical costs of fatal and nonfatal falls in older adults. J Am Geriatr Soc 2018;66:693-698.
4. Korea Disease Control and Prevention Agency (KDCA). National injury fact book 2023. KDCA; 2023.
5. Statistics Korea. Population projections and summary indicators (Korea). Korean Statistical Information Service; 2023.
6. Kim KI, Jung HK, Kim CO, et al. Evidence-based guidelines for fall prevention in Korea. Korean J Intern Med 2017;32:199-210.
7. Montero-Odasso M, van der Velde N, Martin FC, et al. World guidelines for falls prevention and management for older adults: a global initiative. Age Ageing 2022;51:afac205.
8. US Preventive Services Task Force; Nicholson WK, Silverstein M, et al. Interventions to prevent falls in community-dwelling older adults: US Preventive Services Task Force recommendation statement. JAMA 2024;332:51-57.
9. Dautzenberg L, Beglinger S, Tsokani S, et al. Interventions for preventing falls and fall-related fractures in community-dwelling older adults: a systematic review and network meta-

analysis. J Am Geriatr Soc 2021;69:2973-2984.
10. American College of Sports Medicine; Chodzko-Zajko WJ, Proctor DN, et al. American College of Sports Medicine position stand. Exercise and physical activity for older adults. Med Sci Sports Exerc 2009;41:1510-1530.
11. Stevens JA, Phelan EA. Development of STEADI: a fall prevention resource for health care providers. Health Promot Pract 2013;14:706-714.
12. Avin KG, Hanke TA, Kirk-Sanchez N, et al. Management of falls in community-dwelling older adults: clinical guidance statement from the Academy of Geriatric Physical Therapy of the American Physical Therapy Association. Phys Ther 2015;95:815-834.
13. Panel on Prevention of Falls in Older Persons, American Geriatrics Society and British Geriatrics Society. Summary of the updated American Geriatrics Society/British Geriatrics Society clinical practice guideline for prevention of falls in older persons. J Am Geriatr Soc 2011;59:148-157.
14. Milat AJ, Watson WL, Monger C, Barr M, Giffin M, Reid M. Prevalence, circumstances and consequences of falls among community-dwelling older people: results of the 2009 NSW Falls Prevention Baseline Survey. N S W Public Health Bull 2011;22:43-48.
15. Zhang L, Ding Z, Qiu L, Li A. Falls and risk factors of falls for urban and rural community-dwelling older adults in China. BMC Geriatr 2019;19:379.
16. Cummings SR, Nevitt MC. Non-skeletal determinants of fractures: the potential importance of the mechanics of falls. Study of Osteoporotic Fractures Research Group. Osteoporos Int 1994;4 Suppl 1:67-70.
17. Nevitt MC, Cummings SR. Type of fall and risk of hip and wrist fractures: the study of osteoporotic fractures. The Study of Osteoporotic Fractures Research Group. J Am Geriatr Soc 1993;41:1226-1234.
18. Galliker ES, Laing AC, Ferguson SJ, Helgason B, Fleps I. The influence of fall direction and hip protector on fracture risk: FE model predictions driven by experimental data. Ann Biomed Eng 2022;50:278-290.
19. Nasiri Sarvi M, Luo Y. Sideways fall-induced impact force and its effect on hip fracture risk: a review. Osteoporos Int 2017;28:2759-2780.
20. Robinovitch SN, Hayes WC, McMahon TA. Prediction of femoral impact forces in falls on the hip. J Biomech Eng 1991;113:366-374.
21. Ganz DA, Bao Y, Shekelle PG, Rubenstein LZ. Will my patient fall? JAMA 2007;297:77-86.
22. Bohannon RW. Reference values for the timed up and go test: a descriptive meta-analysis. J Geriatr Phys Ther 2006;29:64-68.
23. Rikli RE, Jones CJ. Development and validation of a functional fitness test for community-residing older adults. J Aging Phys Act 1999;7:129-161.
24. Bechtel M, Garber CE. Efficacy of exercise for fall prevention in older adults. ACSMs Health Fit J 2022;26:20-27.
25. Jones CJ, Rikli RE. Measuring functional fitness of older adults. J Act Aging 2002;1:24-30.
26. Gardner MM, Buchner DM, Robertson MC, Campbell AJ. Practical implementation of an exercise-based falls prevention programme. Age Ageing 2001;30:77-83.
27. Thomas S, Mackintosh S, Halbert J. Does the 'Otago exercise programme' reduce mortality and falls in older adults?: a systematic review and meta-analysis. Age Ageing 2010;39:681-687.
28. Robertson MC, Campbell AJ, Gardner MM, Devlin N. Preventing injuries in older people by preventing falls: a meta-analysis of individual-level data. J Am Geriatr Soc 2002;50:905-911.
29. Moon Y, Sosnoff JJ. Safe landing strategies during a fall: systematic review and meta-analysis. Arch Phys Med Rehabil 2017;98:783-794.
30. Simpson PM, Bendall JC, Tiedemann A, Lord SR, Close JC. Epidemiology of emergency medical service responses to older people who have fallen: a prospective cohort study. Prehosp Emerg Care 2014;18:185-194.
31. Fleming J, Brayne C; Cambridge City over-75s Cohort (CC75C) study collaboration. Inability to get up after falling, subsequent time on floor, and summoning help: prospective cohort study in people over 90. BMJ 2008;337:a2227.
32. Tinetti ME, Liu WL, Claus EB. Predictors and prognosis of inability to get up after falls among elderly persons. JAMA 1993;269:65-70.
33. Wild D, Nayak US, Isaacs B. How dangerous are falls in old people at home? Br Med J (Clin Res Ed) 1981;282:266-268.
34. Skelton D, Dinan S, Campbell M, Rutherford O. Tailored group exercise (Falls Management Exercise: FaME) reduces falls in community-dwelling older frequent fallers (an RCT). Age Ageing 2005;34:636-639.
35. Campbell, A.J. and Robertson, M.C. Tools to implement the Otago exercise program: a program to reduce falls third edition. Accessed July 30, 2024. https://www.med.unc.edu/aging/cgwep/wp-content/uploads/sites/865/2024/04/Otago-Guide-for-PT_April-2024-update.pdf
36. Later Life Training Ltd. Getting down to and up from the floor safely: home exercise programme. Accessed July 30, 2024. https://www.torbayandsouthdevon.nhs.uk/uploads/llt-backward-chaining-v2-2018.pdf

Peer Reviewers' Commentary

고령자의 낙상은 건강의 치명적인 영향을 미친다. 이 논문은 노인 인구의 낙상 위험과 그 예방을 위한 운동의 필요성을 설명하고, 관련 연구 및 권고사항을 정리해서 소개한다. 낙상 예방 운동의 체계적 접근을 통해 노인의 신체 기능을 개선하고, 낙상으로 인한 부상의 위험을 감소시킬 수 있으며, 이로 인해 노인의 자립성과 삶의 질이 향상되며, 낙상으로 인한 사회적, 경제적 부담도 줄일 수 있음을 강조하고 있다. 운동 프로그램 세부 동작을 근력 강화운동, 균형 운동, 정리 운동, 마무리 운동 등으로 구분하여 자세히 제시하고 있어 노인의 낙상 예방 운동법을 임상 현장에서 환자에게 제시하는 데 많은 도움이 될 것으로 판단된다.

[정리: 편집위원회]