

## 노화를 예방하기 위한 운동

대구대학교 물리치료학과  
박 래 준  
대구대학교 재활과학대학원  
박 규 현 · 조 선 여

### The Exercise for Prevention of aging

**Park, Rae-Joon, Ph.D., P.T.**

*Department of Physical Therapy, Taegu University*

**Park, Kyu-Hyun · Jo, Sun-Yue, P.T.**

*Department of Physical Therapy Graduate School of Rehabilitation Taegu University*

#### < Abstracts >

The neuromuscular reaction can be delayed and velocity of nerve conduction can be slowed with aging. General activities are changed to be slowly due to the decreased proprioceptor.

The exercise for preventing aging in sites of the muscle strengthening exercise for maintaining the ability of activity, balance exercise for preventing from falling down and breathing exercise for the ability of respiration.

The exercise have to be done without caring about the place and time, also have to be done enjoyably than competitively.

#### I. 서 론

우리 나라 노인인구 증가 추세는 65세 이상 노인이 1997년에는 6.3%이나 2010년에는 10.0%가 되리라는 통계자료가 있고, 현재 선진국의 노인 인구 비율은 전체 인구의 14.5%(일본·프랑스)를 차지하고 있고, 2008년에는 25%(WHO)가 되리라는 예상을 하고 있다(박래준, 1999). 또한 평균수명은 경제성장과 더불어 생활수준이 향상되고 의학이 발달함에 따라 20세기초에는 50

세에 불과했으나 20세기말에는 거의 80세에 다다르고 있어 50% 이상 평균수명이 연장되었다.

이러한 사회변동 가운데서 의료복지제도도 변하고 있지만 질병 또한 만성질환 중심으로 되고 있어 의학에 대한 사회적 욕구는 질병의 치료뿐만 아니라 삶의 질, 즉 건강한 삶에 대한 욕구가 확대되어 질병의 예방에서 재활까지 포괄적인 의료가 요구되고 있다(배성수와 박래준, 1990).

노인들은 대부분 육체적, 정신적 노화로 인한 만성 노

인 질환을 가지고 있으므로 건강문제는 노인에게 매우 중요한 것이다.

노년기는 60세 이상을 말하며 이때 나타나는 신체적 특징을 일반적인 노화현상이라고 볼 수 있으며 체력의 저하와 함께 운동기능이 둔화되고 심폐기능과 면역능력이 저하되어 쉽게 질병에 노출되며 주위환경에 대한 적응력이 저하되는 현상이 나타난다(松井, 1990).

근력감소, 유연성과 민첩성, 속도와 균형감각이 저하되는 것은 잘 알려진 사실이다.

노령환자에 있어서 생리학적인 감퇴는 Shock(1960)와 Strehler(1962)가 인체의 신진대사를 그림으로 연구하여 발표하였고, Gilson(1965)은 폐의 잔기량의 증가와 최대 호기량의 감소가 일관되게 감소한다고 발표하였으며 휴식기에 심박출량이 30%가 감소하고 Brandfonbrener등(1955)은 신경전도속도의 변화가 관찰되었다고 보고했다.

Noris등(1953)은 근육의 강도가 감소하고 Pierson등(1958)은 노령과 관계된 인간의 수행능력손상은 첫째, 중요기관의 기능적 단위가 떨어지게 되고, 둘째, 노인의 신체에 남아있는 세포의 기능적 수용력의 감소, 셋째, 각 개인에 있어서 신경계와 내분비계를 통합하는 기능의 파괴 때문이라고 하였다.

종래에는 노인들에게 지구성 운동이 최대산소 섭취량 개선에 커다란 효과가 없다고 주장되어 왔으나 최근에는 60세부터 80세를 대상으로 한 연구에서 지구성 운동이 최대산소섭취량을 젊은이들 못지 않게 증진시킬 수 있다는 결과가 나와 노인운동의 필요성이 크게 부각되고 있다.

노화를 방지하는 운동은 대단히 어려운 과제이며 또한 운동은 노화를 가속화하는 면을 가지고 있을 가능성 또한 강하다라고 볼 수 있지만 일반적으로 적당한 운동은 노화의 진행을 억제하기 때문에 불가결한 것이다.

노령과 함께 점차 약해지는 근력이상, 관절가동력 유지, 말초순환부전의 예방을 위해서는 운동은 중요한 의의를 가진다는 의견도 다수이다.

실제 고령자에 있어 사회참가를 위한 활동력을 유지하는 일은 중요하다. 그 때문에 이동능력을 중심으로 한 체력의 유지를 체크하는 일은 중요하다고 말할 수 있다.

또한 운동과 스포츠를 통해서 사회참가의 기회를 증가시키는 것은 정신적 황폐 방지 등, 정신·심리적 면에서도 효과가 있다. 중요한 것은 실시하는 운동의 종류와 그 실시방법에 문제가 있다고 생각되어진다.

따라서 본 연구에서는 노화를 예방하고 특히 퇴행성 질환을 예방하며 즐길 수 있는 노인들의 운동법을 고찰하고자 한다.

## II. 노화와 관련된 변화

근골격계(뼈, 근육과 결합조직)에 영향을 주는 연령과 관련된 변화들은 근력의 감소, 유연성 감소와 자세 불량이다. 근력 감소는 노인 인구에서 전형적으로 나타나는 운동기능 감소증(활동이나 운동의 감소)과 근 중량 감소와 연관된다. 근 중량은 근 섬유수 감소로 인해 감퇴된다. 이러한 근 섬유의 감소는 운동신경원과 능동적인 운동단위의 손실과 연관되어진다.

연령에 따른 유연성 변화는 운동기능 감소증과 결합조직에서 일어나는 생물학적 변화와 연관되어 있다. 노인에게 있어 결합조직은 수분함유가 적어지고 딱딱해진다. 노인들이 덜 움직이고 앉아 생활하는 시간이 늘어남에 따라, 근육은 연장될 기회가 감소되고 시간이 지남에 따라 더 짧아진다(Lexell, Taylor, 1988). 근육이 짧아짐에 따라 노인들은 자세변화를 야기하는 구부정한 자세를 취하게 된다(Doherty 등, 1993).

또한 연령에 따라 변화를 야기한다. 척추체의 연구에서 뼈 중량은 20~80세 사이에 35~40% 감소하였다(Mosekilde, 1993). 노령자는 피골세포에 의한 골흡수가 골아 세포에 의한 골형성을 넘어서고 골의 칼슘량과 골밀도, 골피질의 비율이 감소하기 때문에 결국 이러한 변화는 골다공증으로 발전되기 쉬우며 골절이 되기 쉬운 의상의 위험성이 크다.

중추신경계도 연령증가와 관련해 전도속도가 감소된다(Lewis, Bottomly, 1981). 이것은 자극을 전도하는 신경의 능력에 영향을 끼친다. 노인들에게 있어 이러한 변화는 운동반응을 느리게 하고 보행패턴도 느려지게 한다.

## III. 노화예방을 위한 운동

일반적으로 노화현상은 병적 노화와 생리적 노화로 구분할 수 있다. 고령자에게 흔히 볼 수 있는 질병으로는 동맥경화와 관절증과 같은 퇴행성 변성에 의한 질환, 고혈압, 심부전 등의 순환기질환, 또한 만성기관지염 등의

호흡기질환이 있다(田村喜弘, 万井正人監修, 1988).

이러한 질병으로 인해 개인의 자립성이 손상 당하거나 노화를 재촉하므로 질병의 예방과 치료는 병적 노화 현상을 방지하는데 가장 중요하다고 말할 수 있다.

보통 생리적 노화 방지에 대해서는 몸 전체의 노화도의 강도에는 각 연령에 따라 일정한 차이가 있으며 생리적 연령으로 제어도 큰 차이가 있으나 노화의 진행을 표준보다 늦추는 일은 충분히 가능하다는 의견이 있다.

더욱이 노화를 강하게 느끼게 되는 것은 운동기관의 노화가 갑자기 진행되기 때문에 외관상 체력의 쇠퇴를 강하게 느끼는 것이 원인이라고 되어있다. 가령과 함께 체력이 저하하는 것은 잘 알 수 있지만 그 중에서도 폐기능의 저하, 관절가동력의 감소, 근력의 저하(특히 각근, 배근, 복근). 더욱이 평행기능의 저하 등이 두드러 진다(山田 博, 1979).

이와 같은 질병과 체력저하의 영향을 생각하면 노화를 방지하는 운동은 고령자에게 많은 질병의 예방과 치료적인 요소, 가령에 의한 체력의 두드러진 저하를 유지하기 위한 요소를 포함한 운동이면서 더욱이 일상생활에 있어 활동능력을 유지, 향상시키는데 유효한 운동이어야 한다.

다시 말해서 고령자에게는 1. 근 피로의 제거, 2. 관절 가동력 유지, 3. 기립안정, 4. 각 근력과 구간근력의 강

화, 5. 호흡기능과 순환기능의 유지를 위한 운동이 필요하다고 생각할 수 있다( 博明, 1990).

### 1. 근 피로의 제거와 관절가동력의 유지

근 피로의 제거는 중요하며 고령자뿐만 아니라 스포츠 선수 중에서도 근 피로를 방치하고 있기 때문에 근의 경축과 단축을 일으키는 예는 적지 않다. 특히 하퇴삼두근과 대퇴사두근의 피로를 축적하기 쉬우며 이러한 부위에 대한 마사지가 필요하다.

관절가동력의 감소는 운동제한 뿐만 아니라 근의 부담을 크게 하고 근 피로를 쉽게 유발시킨다. 관절가동력 운동에는 연골과 인대에 강한 하중을 걸지 않고 관절을 최대한의 가동범위로 자주 움직이는 것이 중요하다.

하퇴삼두근의 경축과 단축은 족관절의 배굴을 제한하고 보행 능력을 저하시킨다. 또한 대퇴사두근의 근 피로는 슬관절의 굴곡, 신전에 영향을 끼친다.

수관절은 신전의 가동력이 쥐는 기능과 관계 있어 중요하다. 상지의 기능에 있어 견관절의 가동력은 중요하며 손을 어깨보다 높이 들어올리는 것과 같은 운동은 필요하다. 각각의 관절가동력도 중요하지만 각 관절이 협조적으로 움직이는 것은 특히 중요하다(그림1).

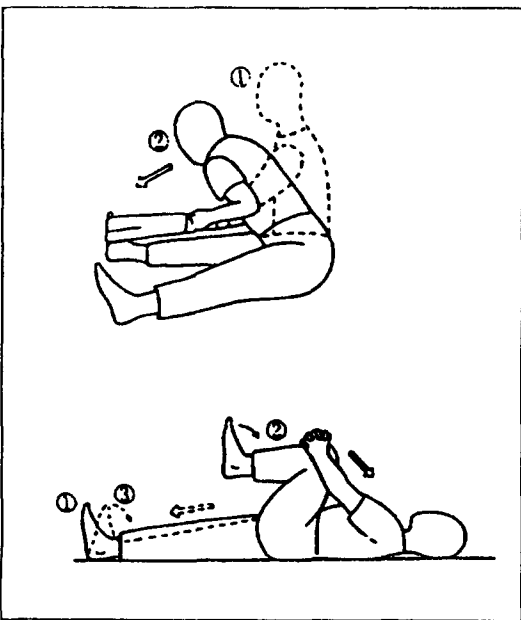


그림1. 근피로의 제거와 관절가동력 운동

- 1) 하퇴삼두근과 대퇴사두근의 신장
  - ① 양발을 좌우로 벌리고 타올을 오른쪽 발바닥에 건 자 세로 시작.
  - ② 양손으로 타올을 끌어당기면서 몸을 앞으로 구부린다.
  - ③ 시작자세 ①로 되돌아 와서 왼쪽 발에 타올을 건다.

주의: 무릎을 똑바로 신전 한다.
- 2) 하지의 운동
  - ① 앙와위의 시작자세.
  - ② 발의 각도를 배굴 시키면서 좌측 무릎을 양손으로 가까이 끌어당긴다.
  - ③ 좌측 발은 신전 하면서 발의 각도를 배굴 시킨다.

## 2. 선자세의 안정과 각근력 구간근력의 강화

기립안정은 일상생활에서 가장 중요한 것으로 평행기 능뿐 아니라 각근력과 구간근력의 강화와 관계가 있다.

특히 발은 그림에 나타난 것과 같이 A, B, C의 3점에서 지지된다(그림2).

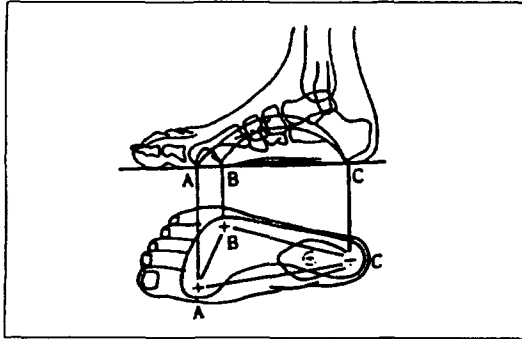


그림2. 발의 지지 구조

이 3점지지 구조에 의해 다양한 지형에 적합하고 안정된 지지면을 확보할 수 있기 때문이다. 더욱이 이 3점에 의해 3개의 아치가 구성되어 있으며 이중 체중지지와 운동시에는 C A간의 내측 아치가 가장 중요한 움직임을 맡고 있다. 그러나 A점의 접지가 가령과 함께 나빠지게 되고 3점지지가 B C의 2점지지로 변하며 B C의 그림2. 발의지지 구조외측아치만을 사용한 불안정한지지와 보행을 행하게 된다.

3점지지 구조의 유지에는 한쪽발로 서는 것과 보행 시 천천히 확실하게 한쪽발로 지탱하고 견도록 조심하는 것이 가장 효과가 있다. 또한 발가락은 이러한 3점에 걸친 힘의 조정과 균형이 무너질 때 버티는 것에 관계하고 있다.

발의 접지상태를 유지 안정시키기 위해서는 다음과 같은 운동이 필요하다(그림3).

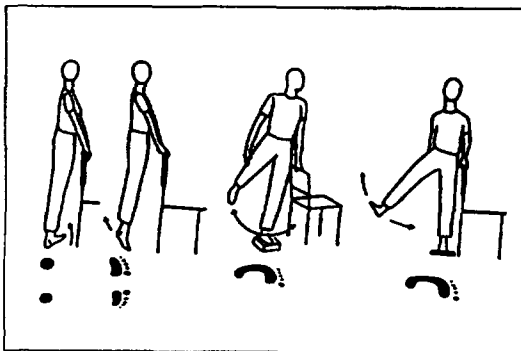


그림3. 선자세의 안정운동

1) 발뒤꿈치로 서고 발가락 끝으로 선다.

2) 발의 전후운동.

3) 발의 내 외전 운동

주의 : 익숙해지면 손힘을 늦춘다.

또 각근력과 구간근력은 신체지지에 중요한 근이며 보행의 안정도에 관여하고 있다. 각근과 구간근은 항상 공동으로 움직이고 있으므로 이러한 근은 각각으로 강화하는 것보다 동시에 강화하는 것이 필요하고(그림4) 다음에 기술하는 복식호흡을 운동 시에 행하면 특히 효과적이다.

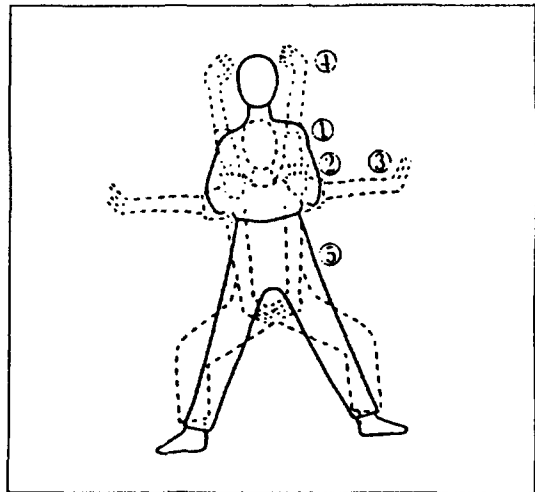


그림4. 복식호흡

1) 양손을 가볍게 쥘 상태로 시작.

2) 1과2에서 코로 숨을 들이쉬고 3~8에서 입을 오므려 숨을 내쉬면서 손바닥을 앞으로 밀어 엉거주춤한 자세가 된다.

3) 1과2에서 숨을 들이쉬면서 시작자세로 되돌아간다. 3~8에서 숨을 내쉬면서 좌우로 손바닥을 밀어 엉거주춤한 자세가 된다.

4) 상기와 같은 형태로 손바닥을 위로 밀어 엉거주춤한 자세가 된다.

5) 상기와 같은 형태로 손바닥을 아래로 밀어 엉거주춤한 자세가 된다.

### 3. 호흡기능과 순환기능의 유지

고령자에게 있어 가장 중요한 것은 "호흡기능을 높이

고 운동기능을 가장 좋은 상태로 유지하는 것이다"라고 말할 수 있을 만큼 고령자의 호흡기능은 심하게 쇠퇴한다.

기도는 좁아지고 호흡근은 단축되고 탄력성을 잃으며 게다가 복근의 저하와 함께 복식호흡을 잘할 수 없게 된다.

운동에 의해 호흡기능을 촉진시킬 수 있지만 정확한 호흡의 패턴을 몸에 익히지 않으면 얇은 호흡을 빈번하게 행하게 되고 오히려 호흡 순환기에 과도한 부담을 끼치게 된다.

이것을 개선하는 것에는 깊은 호흡패턴의 획득이 필요하고 입을 오므리는 호흡(코로 마시고 입을 오므려서 강하게 내 뱉는 호흡법)을 기본으로 흉식호흡과 복식호흡, 특히 바른 흉복복합 호흡을 몸에 익혀야 한다.

최대산소 섭취량은 중요한 하지만 스포츠의 경우와 달라서 일상생활에서는 강도가 높은 근작업을 하는 것보다 더 낮은 강도에서가 문제이다. 그리고 비교적 강도가 낮은 작업을 계속하는 능력은 강도가 높은 근작업을 계속하는 능력만큼 그 연령적 변화는 현저하지 않다. 따라서 고령자에게는 최대산소 섭취량의 향상을 목적으로 한 운동은 그다지 필요하지 않다고 생각할 수 있다. 특히 고령자에 대해 호흡 순환기 기능의 자극을 목적으로 빠르게 걷는 것을 장려하는 것은 종종걸음인 보폭이 좁은 보행을 조장하고 발이 걸려 넘어질 뻔하는 운동 패턴을 강화할 위험이 있다. 또 보폭이 넓게 빠르게 보행시키는 것도 슬관절 장애 위험을 증대시키게 된다.

따라서 보행은 천천히 안정이 있는 보행을 시키고 걸으면서 때때로 입을 오므리는 호흡에 의한 복식호흡을 실행, 호흡기관에 부하를 생각해서 간접적으로 순환기능을 자극하는 것으로 충분하다고 생각되어진다.

#### 4. 스포츠

스포츠에 의한 위험성은 체력, 기능의 저하를 진행시키는 것과 함께 고조되고 있다. 학자들은 운동을 실행하는 것로부터 근 골격계의 손상, 심장에 부정맥을 일으킬 위험이 가령과 함께 불가역적으로 증대시킨다고 경고하고 있다.

이와 같은 점에서도 고령자는 스포츠를 통해서 체력의 향상을 지향하는 것은 안 된다고 생각한다. 또 gate ball과 같은 가벼운 스포츠에서도 골 염장에 유효한 작용을 미치는 것을 알 수 있고, 스포츠는 승패에 얽매이지 않고

즐겁게 실행, 정신적 스트레스의 해소 등 레크레이션 효과를 목적으로 하는 방법이 무난할 것이다.

## IV. 결 론

가령에 따른 신경 - 근의 반응시간은 연장하고 신경의 전도속도도 느리게 된다. 게다가 고유수용 감각도 감소하므로 일반적으로 동작은 둔하고 서툴게 되는 경향이 있다.

예방하기 위한 운동은 운동능력의 유지와 개선을 위한 근력증가 운동과, 낙상 등을 예방하기 위한 균형운동, 그리고 호흡 능력을 유지하기 위한 호흡운동으로 나눌 수 있다. 운동은 장소나 시간에 상관없이 할 수 있어야 하고 경쟁을 하는 것보다는 즐기는 운동을 하여야 한다.

## < 참고 문헌 >

- 김선엽, 이승주 : 노화에 따른 생리적 변화. 대한물리치료학회지, 제5권1호, 1993.
- 권해정, 이경희 : 노인에 대한 특성과 물리치료관련요인에 관한 연구. 대한물리치료사학회지, 제2권4호, 1995.
- 대한노인병학회 : 임상의를 위한 노인병학. 도서출판의학출판사, 2000.
- 박래준 : 가정물리치료, 대구대학교 사회개발대학원 교재, 145-156, 1999
- 박상욱, 박래준, 양재근, 전제균 : 운동생리학. 도서출판정담, 1992.
- 배성수, 박래준 : 노인환자의 재활, 대한물리치료사학회지, 제2권1호, 1990.
- 배성수 외 23인 : 물리치료학개론, 대학서림, 1999.
- 배철영, 이영진 : 노인의학. 고려의학, 1996.
- 송미순, 하양숙 : 노인간호학, 서울대학교출판부, 1995.
- 의학교육연수원편 : 노인의학, 서울대학교출판부, 1997.
- 田村喜弘, 万井正人監修 : WHO世界健康百科(青年, 成人, 老人). 8. 同朋舎, 1988
- 山田 博 : 人體の強度と老化. 日本放送出版協會, 1979
- 博明 : 若い防ぐための運動. 體育科學, 1990.
- 松井秀治 : 高齢者の健康意識. 體育の科學, 日本 40:12,

- 1990
- Astrand I, Astrand P-O, Halback I, et al: Reduction in maximal oxygen intake with age. *J Appl Physiol* 1973; 35:649-654
- Brandfonbrener M, Landowne M, and Shock NW : Changes in cardiac out put with age. *Circulatio* 12:557, 1955.
- Doherty Tj, et al: Effects of Motor Unit Losses on Strength in Older Men and Woman. *Applphys* 74 (2) : 868-881, 1993.
- Gilson J : Medicine in old age. The aging lung. Proceedings of conference held at the Royal College of Physicians of London. 18th and 19Th June, 1965.
- Lewis CB : Aging : The Gealth Care Challenge, Philadelphia, 1990, F.A. Davis.
- Lewis C, Bottomly J : Geriatrics Physical Therapy. Norwalk, CT, 1991, Appleton and Lange.
- Lexell J, Taylor CC, and Sjostrom L : What is the Cause of the Aging Atrophy?, *J Neur Sci* 84 : 275-94, 1988.
- Mosekilde L : Normal Age-Related Changes in Bone Mass, Structure, and Strength-Consequences of the Remodeling Process, *Dan Med Bull* 40(1) : 65-83, March, 1993.
- Norris AH, Shock NW and Wagmam IH : Age change in maximum conduction velocity of motor fibers of human ulnar nerve. *J Appl Physiol* 5:589, 1953.
- Pearson WR, Montoy HJ : Movement time, reaction time and age. *J Gerontol* 13 : 418, 1958.
- Shock NW : Aging some social and biological aspects. American association for the advancement of science Pub. No. 65. Whashington DC. 1960.
- Strehler BL : Time, Cell and aging, Academic Press, Inc., New york, 1962.