體育科學硏究所 論文集 第4輯(1998.12.30)

# 고령자의 신체적 특성과 walking운동의 효과

이 창 준[1)]

인간이 몇 살까지 살 수 있는가에 대해서는 아직 정확한 정설이 없다. 그러나 인간의 수명은 문화의 발달과 함께 점차 연장되어 장수하는 경향을 나타내고 있다는 사실은 부인할 수 없다.

노인 인구의 절대수 증가와 구성 비율 증가의 큰 원인은 노인 인구의 수명 연장에 있다. B.C. 500년경에 인류의 평균수명은 18세, A.D. 100년경에는 25세, 19C 중엽에 와서야 선진국 평균수명이 45세로 연장되었으며 1980년에 세계 평균수명이 60세에 이르렀다(백창현,1990).

20세기 동안 선진 사회들은 평균수명이 80세에 육박하게 되었고(1995년 일본인 남성이 76.34세, 여성이 82.84, 미국의 남성이 75.74세, 여성이 80.89세) (日本厚生원. 1997) 우리 나라도 현대화 추세에 따라 1996년 평균수명이 72.9세(남성 69.5세, 여성 76.7세)에 이르게 되었다. 따라서 노인인구의 수도 엄청나게 증가하였으며 2000년경이면 평균수명이 74.3세 정도(남성 71.3세, 여성 77.4세), 2020년이면 77세(남성 74.9세, 여성 79.1세로 연장될 것으로 전망하고 있다(보건복지부, 1996).

## 1. 고령자의 신체적 특성

고령자는 일반적으로 65세 이상의 연령에 의해서 구분되고 거의 정년 후의 생활을 보내고 있는 경우가 많다. 그렇기 때문에 전신 지구력을 중심으로 한 체력 정의보다도 일상의 생활 동작(ADL)이 원활하여 독립하여 행동할 수 있는 것을 기본적인 체력으로 하여 고령자에 있어서 보다 현실적인 체력을 정의하고 그 유지·증진에 노력해야만 한다. 일상생활 동작이 원활하여 독립해서 행동할 수 있는 능력이야말로 고령자의 체력 유지라고 할 수 있다.

고령자 체력의 중심인 것은 생활력과 일상생활 동작이고 알기 쉽게 표현하면 '항피로능력'과 '회복력'이다. 일상의 생활에 있어서 만성 피로화되지 않고 하루 수면에 의해서 회복되는 적응력이 필요한 것이다.

체력이 정의되면 꼭 체력 측정 항목의 구성이 요구된다. 측정은 필요하지만 사실 고령자의 체력을 측정하고 있는가 어떤가에 대한 타당성과 신뢰성이 중요하다. 또 청소년에서부터 계속되고 있는 가령별 측정 항목과 일치할 필요는 없다. 經時的으로 가령에 따라 변화하는 체력의 양상은 하나의 곡선을 나타내는데 無理가 있고 횡단적인 분석으로부터 가령에 따라 변화하는 체력의 양상을 분석하는 것은 어려운 것이다(永田, 1995).

고령기는 체형의 변화, 체력의 저하가 서서히 진행되어 가는 시기이다. 또 체력의 저하와 더불어 다양한 만성적 질환 이른바 성인병이 현재화해 가는 시기이기도 하다. 중년기는 체형의 변화, 체력의 저하가 비교적 완만한 시기이고 고령기에 들어가면 체형이나 체력에도 若年 성인기와는 분명하게 다른 양상을 나타나게 된다. 그러나 가령에 따른 체형의 변화, 체력의 저하 정도는 개인차가 큰 것이기 때문에 획일적으로 단정짓는 것은 어렵다. 고령기에 있어서 체형·체력의 개인차는 유전적 요인에 의해 영향을 받지만 고령기에 있어서는 식생활, 운동습관, 각종

1) 제주대학교 체육학과 교수

스트레스 등의 후천적 요인에 의한 영향이 큰 것으로 알려져 있다.

BMI(body mass index : 체중 kg/신장 ㎡)는 비만의 판정 지수로써 널리 사용되고 있다. 성인에 있어서 남녀 공히 50대 전반까지는 증가 현황(최대치는 남성 23.4kg/㎡)에 있으나 이후에는 가령과 함께 점차 저하하는 경향이 있다(東京道立大學 育硏究所, 1989). 성별 · 연령별의 BMI추정치를 살펴보면 남녀 공히 40세대 후반과 50세대 전반에 있어서 가장 높게 되고 있다(남성23.4kg/㎡, 여성 23.1kg/㎡) (日本厚生省保健醫療局健康增進榮養科, 1994). 비만 경향은 40 · 50세대에 있어서 가장 현저하고 60세 이상의 고령자에 있어서는 오히려 여윈 경향을 나타내고 있다.

## 2. walking의 특성

walking은 넓게 보행을 의미한다. 최근에 건강유지 · 증진을 목적으로 하여 행하는 보행이란 것을 walking이라 하기 이전에 exercise walking이라 하였다. walking은 이 exerxise walking과 거의 같은 의미라고 생각해도 좋다. 그렇지만 건강유지 · 증진을 목적으로 하는 보행이란 매우 폭넓은 의미를 가지고 있다.

ACSM에서는 유산소성 작업 능력 향상을 위한 운동 강도는 최대산소섭취량의 50~80% 또는 추정최고심박수의 65~90%로 하고 있다. 또 운동 빈도는 週에 2~3회, 1회에 30분 이상 운동하는 것을 권장하고 있다. 다만 walking을 하는 대상은 다른 운동형태에 비해서 고령자와 체력 level이 낮은 사람, 정기적인 운동 습관을 가지고 있지 않은 사람이 대부분이기 때문에 walking의 강도는 대상자에 따라서 폭넓게 된다는 것을 예상할 수 있다. 빈도에 있어서 전술의 범위하에서 대상을 따라서는 walking에 의한 효과가 기대될 수 있다.

## 3. walking의 생리적 특성

Kagaya(1990)는 walking을 실시한 때의 하퇴근의 혈류량에 대해 연구에서, 100m/min일 때 최대치를 나타내었고, 그것보다 빠른 속도에서는 역으로 감소하였다. 이것은 보행 속도의 증가에 따른 근 수축 장력의 증가와 pitch증가에 의한 근이완 시간의 감소 등에 의해서 활동근에 혈액공급이 제한되는 것을 나타낸 결과였다.

일반적으로 동적인 운동에서는 활동근에 수축에 의한 근 pump작용에 의해서 심장이 활성화되고 혈액순환이 좋게 되는 거시 운동효과 중 하나라고 생각된다.

보행에서 이러한 근 pump 작용시 하퇴의 혈류량을 보면 100 m/min근처에서 제한되는 것이 예상된다. 또 보행에 의한 환기성 작업 역치가 20대의 여성에서는 102m/min였다.(加, 1994)는 것을 고려하면 100m/min부근을 경계로 보행 운동 중의 에너지 공급계 약간 변화하는 것을 알 수 있다.

남성의 자연 보행 속도는 약 89m/min, 여성은 74m/min이라고 보고하였으며, 연령이 높게 됨에 따라 자연 보행의 속도는 느리게 되는 경향이 전술의 보행속도와 산소섭취량 또는 보행 속도와 에너지 공급계 변화의 관계는 연령에 따라서 다를 가능성이 높다.

결국 walking 실시자의 폭넓은 연령층을 고려하면 어느 연령층에서도 대응 가능한 속의 지표로서는 일상적으로 걷고 있는 속도보다도 '약간 빠르게 걷는다.'는 것이 적합하다고 본다.

walking시 운동 중에 필요한 에너지의 대부분은 유산소성 기구에 의해서 공급된다. 평소 걷고 있는 속도의 비교적 낮은 강도의 장시간 walking은 지질 대사를 높여 성인병과 심질환 위험인자의 감소라는 효과를 기대할 수 있다(Despres 등, 1994).

역으로 보행 속도를 증가시키고 환기성 작업 역치를 넘도록 운동 강도를 설정하면 무산소성 에너지 공급 기구에 의존하는 walking을 실시하는 것도 가능하다. 보행 속도 이외에도 보행 형태를 변화시킨다든지(예를 들면 보폭을 의식적으로 크게 한다). 경사길을 걷는 등에 의해서도 유산소성과 무산소성의 에너지 공급 기구의 조절기증을 변화시킬 수 있다.

## 4. walking의 효과

정기적인 운동 습관을 가지지 못한 30~70세대의 남녀가 약간 빠르게 걷기를 1회에 30분 이상 주에 1회 이상 실시한 결과 체중·체지방류의 감소, 일정한 속도로 걸을 때의 심박수의 감소, 보폭·각신전력의 증가, 혈액성상의 개선이라는 효과가 보고되고 있다(久野, 1995).

평소 활동의 어려움이 없는 신체가 건강한 60대 남성 20명(운동군 10명, 대조군 10명)을 대상으로 규칙적인 운동 수행이 고령자의 체력 변화에 미치는 영향에 대한 연구(조성봉, 1995)에서 12주 동안 주당 3회, 1일 30분 이상의 걷기 및 조깅운동 프로그램으로 참가 전, 6주 후, 12주 후의 체력 요인(근력 : 약력, 근지구력: 팔굽혀펴기, 유연성 : 장죄체전굴, 순발력 : 제자리멀리뛰기 심폐기능 : 운동 부하 검사)의 변화를 분석한 결과, 근력 및 근지구력에는 영향을 미치지 않았고 유연성에는 유의하게 높은 결과를 나타냈으며, 순발력의 향상에는 거의 효과가 없고, 심폐기능의 향상에는 매우 효과적이라고 보고했다.

고령자의 체력 개선을 위하여 운동 부하 검사와 걷기·달리기 운동을 실시하여 운동 중에 심박수와 산소섭취량 등의 생리적 요인을 관찰 한 후, 심박수에 의한 운동 강도로 1~12주간 운동을 목표 심박수가 나올 때까지 1~4주간은 40%HRmax, 5~8주간은 50%HRmax, 9~12주간은 60%HRmax로 실시하여 고령자의 건강을 위한 걷기· 달리기 프로그램 모델 연구(안정훈, 1996)에서 초보자에게 40%HRmax에서 걷기·달리기의 적정 운동 강도는 20~25분간, 2.5~3mph로 1~4주간, 50%HRmax에서는 30분, 3.5~4.5mph, 주 4회, 60%HRmax에서는 4~4.5mph, 4주간 실시하는 것이 효과적이었으며, 이것은 고령자에 있어서 걷기·달리기에 의해서 운동 능력이 향상되고 생리적 변인도 개선·유지된다고 보고했다.

walking에 의한 근력의 효과를 보고한 것은 호흡 순환 기계에 비하면 비교적 적지만 12주간의 보행 트레이닝에서는 보폭 및 각신전근력의 증가가 나타났고 평균연령 82세의 고령자를 대상으로 근력 및 편형감각의 트레이닝을 실시했는데, 근력 이외에도 최대 보행 속도의 증가가 나타난 것을 보고했으며, 보행 속도와 근력에는 관계가 있다고 해다(久野 등, 1995).

또 보행은 트레이닝을 비교적 장기간 실시한 트레이닝의 대부분은 혈액 성상의 개선(총콜레스테롤량, 중성 지질의 감소, HDL-C의 증가 등)을 보고하였다(Thomas 등, 1985).

walking후 식수 지방혈증의 감소와 운동강도의 영향에 대한 연구 9Tsetsonis 등, 1996)에서 9명의 건강하고 정상 지방혈증인 대상자(남자 : 5명, 여자 : 4명, 연령 27.7±0.9세)에게 3시간 동안 저 강도 walking(32±1%Vo2max), 1.5시간 동안 중정도 강도 walking(63±1% Vo2max)실시하였다. 12시간 경과 후 high-fat meal(1.4g fat, 1.2g carbohydrate, 0.2g protein, 76KJ/kg)을 먹였다. 식 후 지혈증은 중정도 강도 walking후에서는 저 강도 walking 후보다 낮았고 지방 산화는 contriotl와 비교해서 단식과 식후에 walking을 증가했다고 보고하였다.

65세이상 고령자에게 있어서 운동과 우울증과의 관계에 대하여 해석 유형을 개발하려는 목적으로 행해진 연구(Mobily 등, 1996)에서는 Iowa65+rural health study에 참가한 3,673명 중 2,084명을 대상으로 center of epidemiological studies depressiom(CES-D) scale로 평가하여 경·중 우울증인 2그룹으로 나누어 보행 현상, 인구통계 변인, 만성적 건강 상태를 조사한 결과, 운

동과 우울증과의 관계에서 규칙적인 운동(walking)은 유익한 결과를 나타내었다고 보고하였다.

walking은 고령자에 있어서 가장 과학적이고 바람직한 운동이며 삶에 질을 높이기 위해서는 walking을 生活化해야 하겠다.

## 참고문헌


백창현(1990). 현대사회와 노인 복지. 재단법인 대한노인회중앙회

보건복지부(1996). 노인복사업지침.

안정훈(1996). 노인 건강을 위한 걷기·달리기 프로그램 모형. 한국체육학회지

조성봉(1995). 규칙적인 운동 수행이 노인의 체력 변화에 미치는 영향. 한국체육학회, 34(2)

加賀谷淳子(1994). 中年からのスポーォシウ-ォキソダ. 保健の科學, 36.

久 眞由美, 官下充正(1995). ウォ-キソダの特性, Jpn. J. Sports Scie., 14(1), 5~10

東京道立大學 育硏究室(1989). 日本人の 力標集値 第3版. 不昧堂

永田晟(1995). 高齡者の健康·體力科學. 不昧 出版.

日本厚生省保健 療局(1989). 健康つぐりのたぬの運動所要量.

Kespres, J.P.,and Lamarche, B. C.(1994). Low intensity endurance exercise training.. Plasma lipoproteins, and the risk of coronary heart diwease. J. Internal Med., 236.

Kagaya, A.(1990). Levelling-off calf bloodflow during walking and running, and its relationship to anaerobic threshold. Ann. Physiol, Anthrop., 9.

Mobily, K. E., Rubenstein, L.M., Limke, J. H., O'Hara. M. W., and Wallance, R. B.(1996). walking and depression in a cohort of older adults : The Iowa 65 + Ruraf Health Study. J. Aging and physical Activity, 4.

Theomas, S. G., Cunningham, D.A., Rechnitzer, P., A., Donner, A. P., and Howard, J. H.(1985). Determinaants of the training response in elderly min. Med. Sci, Spiots Exerc., 17.

Tsetsonis, N. V., and Hardman. A. E.(1996). Reduction in postprandial lipemia after walking : influence of exercise intensity. Med. Sce, Sports Exerc., 28(10).