16주간 복합운동프로그램 적용이 고령 남성 노인의 신체구성, 심혈관기능 및 최대근력에 미치는 효과

배지철¹⁾ · 김만겸²⁾ · 김성철²⁾ · 김홍¹⁾

1) 대구한의대학교

2) 서울 송도병원

Abstract

Bae, J.C., Kim, M.K., Kim, S.C., Kim, H. Effects of 16-week combined exercise on body composition, cardiovascular function, and maximal muscle strength in old-old elderly male. *Exercise Science*. 19(4): 381-390, 2010. The purpose of this study is to investigate the effect of 16-week combined exercise on body composition, cardiovascular function, and maximal muscle strength to suggest safe and effective combined exercise program for old-old elderly male. Nineteen elderly male living in S silvertown regularly in Seoul (age 78.57 ± 3.38 years) were finally selected as a subjects for this study because they have no medical problem for exercise and were involved over 95% in the combined exercise. The combined exercise program consists of 10 min warm-up, 40-50 min main exercise, and 10 min cool-down so subjects exercised for 60-70 min a day, 3 times a week throughout 16 weeks. Data on body composition, cardiovascular function, and maximal muscle strength were measured by using bioelectrical impedance analysis, treadmill and other instrument, and various weight machines in each from all subjects before the start day of exercise and after the end day of exercise. The present results showed that 16-week combined exercise statistically have no positive effects on body composition and cardiovascular function in old-old elderly male. However, there were significant increases of maximal muscle strength in all measured part of the body except leg press and back extension by 16-week combined exercise in old-old elderly male ($p < .05$). Therefore, this study suggested that combined exercise has an positive effect on increasing and maintaining muscle strength and the present 16-week combined exercise program is safe and effective for old-old elderly male.

Key words : Combined exercise program, old-old elderly male, body composition, cardiovascular function, muscle Strength

초 록

배지철, 김만겸, 김성철, 김홍. 16주간 복합운동프로그램 적용이 고령 남성 노인의 신체구성, 심혈관기능 및 최대근력에 미치는 효과. *운동과학*, 제19권 제4호. 381-390, 2010. 본 연구의 목적은 16주간의 복합운동프로그램 적용이 고령 남성 노인에게 신체구성, 심혈관기능 및 최대근력에 어떠한 영향을 미치는지 규명하고, 고령 노인들에게 안전하고 효과적인 복합운동프로그램을 제시하는 데 있다. 본 연구의 대상자는 서울소재 S실버타운에 거주하면서 운동 참여를 제한하는 의학적 문제점이 없는 72세 이상의 고령 남성 노인 50명 중 복합운동프로그램에 95%이상 참여한 19명을 최종 선정하였다. 운동프로그램은 준비운동 10분, 본운동 40~50분, 정리운동 10분, 일일 60~70분, 주당 3회, 그리고 16주간 실시하는 복합운동으로 구성되었으며, 복합운동프로그램 참여 전·후에 모든 피험자들의 신체구성, 심혈관기능, 그리고 부위별 최대근력을 측정하였다. 연구결과, 16주간 복합운동프로그램 적용은 고령 남성 노인의 신체구성에 아무런 영향을 미치지 못했다. 또한 심혈관기능에 있어서도 통계적으로 유의한 변화는 없었다. 반면 16주간 복합운동프로그램 적용은 레그프레스를 제외한 모든 측정부위에서 최대근력을 통계적으로 유의하게 증가시켰다($p < .05$). 이러한 연구결과는 적절한 운동은 고령 노인의 근력증가에 효과적이며, 제시된 16주간 복합운동프로그램은 고령 노인의 근력증가에 효과적인 운동프로그램이라고 할 수 있다.

주요어 : Combined exercise program, old-old elderly male, body composition, cardiovascular function, muscle Strength

참고문헌

- 강창균, 성춘창, 이만균(2010). 두 가지 유형의 복합운동 트레이닝이 농촌 노인의 일상생활체력에 미치는 영향. *체육과학연구*, 21(2): 1152-1164.
- 김남익, 김영일, 최건식(2001). 유산소 운동과 저항성 운동 프로그램이 고령 여성의 심혈관계 및 관절 등 속성 근력에 미치는 영향. *한국체육학회지*, 40(2): 547-557.
- 김범수(2007). 12주간의 에르고미터 운동이 여성노인의 대퇴사두근 등속성 신전근력에 미치는 영향. *한국스포츠리서치*, 18(2): 709-718.
- 김신미, 이윤정, 김환중(2009). 탄력성저항성운동 프로그램이 인지기능저하 노인의 상지유연성 및 근력에 미치는 효과. *한국노년학*, 29(3): 987-1000.
- 김수봉, 김민석(2009). 수영 운동이 노인 여성의 신체조성과 건강체력 및 하지 등속성 각근력에 미치는 영향. *한국사회체육학회지*, 35: 899-906.
- 김상훈(2009). 12주간의 순환운동이 노인비만여성의 비만, 체력 및 대사증후군 지표에 미치는 영향. *한국노년학*, 29(3): 823-835.
- 김창규, 이운용, 배운정, 김현수(2000). 고령자의 연령 증가에 따른 상지 및 하지 근 관절기능의 변화. *운동과학*, 9(2): 405-415.
- 김형돈, 노호성(2005). 폐경기전·후 성인 여성의 신체 부위별 골밀도와 신체구성 및 근력과의 상관관계. *운동과학*, 14(3): 347-358.
- 김현주, 최종환(2006). 12주간의 수중 운동이 여성 노인의 슬관절 등속성 근기능에 미치는 영향. *한국체육학회지*, 45(1): 655-664.
- 배운정, 이성윤, 성봉주, 최상배, 김창규(2004). 요통체조와 등장성 운동이 만성요통환자의 요부근력 향상에 미치는 영향. *운동과학*, 8(3): 383-392.
- 변재경, 정수정, 변재문, 박순희(2010). 12주간의 복합운동 프로그램이 여성노인의 골밀도와 슬관절 등속성 근기능에 미치는 영향. *한국체육학회지*, 49(2): 431-444.
- 소위영, 송미순, 조비룡, 박연환, 김연수, 임재영, 김선호, 송옥(2009). 미용덱벨 운동이 노인의 근감소증 예방을 위한 신체조성, 체력 및 혈중지질에 미치는 영향. *한국노년학*, 29(3): 837-850.
- 소위영, 최대혁(2007). 걷기 운동과 저항성 운동이 비만중년여성의 신체조성, 심폐순환기능, 체력 및 혈중에 미치는 영향. *운동과학*, 16(2): 85-94.
- 이강우, 황지혜, 방희제(1997). 만성 요통환자에서의 요추부 신근의 등척성 근력평가. *대한재활의학회지*, 21(1): 1-7.
- 옥정석, 박우영(2004). 저항운동이 노인의 체력 및 균형감각기능에 미치는 영향. *운동과학*, 13(1): 101-112.
- 윤장순(2009). 체간근 등속성 운동에 의한 편마비 환자의 체간 근력과 균형 및 보행의 변화에 미치는 영향. *운동과학*, 18(4): 567-576.
- 전경규, 박광동, 박세환, 강영석, 김대근(2009). 낙상경험 여성노인의 하지 분절 각도와 근전도 차이. *한국운동역학회지*, 19(2): 245-255.
- 지용석, 변재중, 김만겸(2000). 퇴행성관절염 노인에 있어 12주 운동 프로그램 적용 후 근 기능과 신체 조성 및 통증 정도의 변화. *한국사회체육학회지*, 13(13): 377-392.
- 전은영, 김숙영, 유현숙(2009). 음악요법과 율동운동이 시설 여성노인의 삶의 질, 혈압 및 상지근력에 미치는 효과. *대한간호학회지*, 39(6): 829-839.
- 진행미, 박은정(2006). 수중재활운동후 퇴행성 슬관절염 노인환자의 대퇴사두근력, 정적균형, 신체구성의 변화. *한국여성체육학회지*, 20(4): 169-179.
- 전해숙(2010). 초고령 노인의 스트레스와 대처방안이 심리적 안녕감에 미치는 영향. *한국노인복지학회*, 47: 51-70.
- 최종환, 김현주(2004). PNF와 웨이트 트레이닝이 노인의 하지 근력과 유연성에 미치는 영향. *한국발육발달학회지*, 12(1): 125-134.
- 최종환, 노기택(2008). 부가적 수중-복합 운동이 여성고령자의 등속성 근 기능과 골밀도에 미치는 영향. *한국체육학회지*, 47(2): 491-498.
- 채창훈, 김지연, 김현태(2008). 노인들의 12주간의 유산소 운동을 병행한 근저항성 운동프로그램이 근력과 심혈관계 위험인자에 미치는 효과. *한국체육과학*

- 회지, 14(4): 12593-1603.
- 통계청(2006). 장애인구추계통계.
- 한국보건사회연구원(2005). 전국노인생활실태 및 복지욕구조사, 194-214.
- 한종우, 이상석, 송분도, 지용석, 김난수, 서경호(2000). 유산소성 운동이 노인들의 신체조성과 등속성 슬관절 근력 및 요부근력에 미치는 영향. 한국사회체육학회지, 13: 411-423.
- Alway, S. E., Coggan, A. R., Sproul, M. S., Abdugajil, A. M., & Robatille, P. M.(1996). Muscle torque in young and older untrained and endurance trained men. *J. Gerontol. Biol. Sci.*, 51A(3): B195-B201.
- Belmin, J., Konrat, C.(2006). Normal ageing: biological, functional and relational aspects. *Epidemiological and sociological date. Prevention of the pathological ageing. Rev. Prat.*, 56(19): 2187-2195.
- Boraita Pérez, A.(2008). Exercise as the cornerstone of cardiovascular prevention. *Rev. Esp. Cardiol.*, 61(5): 514-528.
- Brooke-Wavell, K., Cooling, V. C.(2009). Fall risk factors in older female lawn bowls players and controls. *J. Aging Phys. Act.*, 17(1): 123-30.
- Brown, M., Sinacore, D. R., & Host, H. H.(1995). The relationship of strength to function in the older adult. *J. Gerontol. A. Biol. Sci. Med. Sci.*, 50: 55-59.
- Brzycki, M.(1993). Strength testing-predicting a one-rep max from reps-to-fatigue. *Journal of physical Education, Recreation and Dance*, 64(1): 80-90.
- Dennis, R. T.(2006). Sarcopenia: Exercise as a treatment strategy. *Aust. Fam. Physician.*, 35(3): 130-133.
- Evans, W. J.(1999). Exercise training guidelines for elderly. *Med. Sci. Sports Exerc.*, 31(1): 12-17.
- Fermia, E. E., Zarit, S. H., & Johansson, B.(1997). Predicting changes in activities of daily living : A longitudinal study of the oldest old in Sweden. *J. Gerontol., Series B, Psychological Sciences and Social Sciences*, 52(6): 294-302.
- Fiatarone, M., Marks, E., Ryan, N., Meredith, C., Lipsitz, L., & Evans, W.(1990). High-intensity strength training in nonagenarians. *JAMA*, 263: 3029-3034.
- Fiatarone, M., O'Neill, E., Ryan, N., Clements, K., Solares, G., Nelson, M., Roberts, S., Kehayias, J., Lipsitz, L., & Evans, W.(1994). Exercise training and nutritional supplementation for physical frailty in very elderly people. *N. Engl. J. Med.*, 330: 1769-1775.
- Jessup, H. V., Home, C., Vishen, R. K., & Wheeler, D.(2003). Effect of exercise on bone density, balance, and self efficacy in older women. *Biol. Res. Nurs.*, 4(3): 171-180.
- Jubrias, S. A., Odderson, I. R., Esselman, P. C., & Conley, K. E.(1997). Decline in isokinetic force with age muscle cross-sectional area and specific force. *Pflugers Arch.-Eur. J. Physiol.*, 434(3): 246-253.
- Kim, Y. K., Lee, H. O., Chung, L., & Choue, R. W.(2002). A study on the food habits, nutrient intake and the distribution in the elderly (I). *Korean J. Comm. Nutr.*, 7(4): 516-526.
- Lord, S. R., Clark, R. D., & Webster, I. W.(1991). Postural stability and associated physiological factors in a population of aged persons. *J. Gerontol.*, 46(3): M69-M76.
- Lord, S. R., Murray, S. M., Chapman, K., Munro, B., & Tiedemann, A.(2002). Sit-to-stand performance depends on sensation, speed, balance, and psychological status in addition to strength in older people. *J. Gerontol. A Biol. Sci. Med. Sci.*, 57(8): M539-M543.
- Mercer, V. S., Chang, S. H., Williams, C. D., Noble, K., & Vance, A. W.(2009). Effects of an exercise program to increase hip abductor muscle strength and improve lateral stability following stroke: a single subject design. *J. Geriatr. Phys. Ther.*, 32(2): 6-15.
- Nair, K. S.(2005). Aging muscle. *Am. J. Clin. Nutr.*, 81: 953-963.

- Roman, W., Fleckenstein, J., Stray-Gundersen, J., Alway, S., Peshock, R., & Gonyea, W.(1993). Adaptation in the elbow flexors of elderly males after heavy-resistance training. *J. Appl. Physiol.*, 74: 750-754.
- Rosenberg, I. H.(1989). Epidemiologic and methodologic problems in determining nutritional status of older person. *Am. J. Clin. Nutr.*, 50: 1121-1123.
- Schlicht, J., Camaione, D. N., & Owen, S. V.(2001). Effect of intense strength training on standing balance, walking speed and sit to stand performance in older adults. *J. gerontol. A Biol. Sci. Med. Sci.*, 56(5): M281-M286.
- Sipila, S., Multanen, J., Kallinen, M., Era, P., & Suominen, H.(1996). Effects of strength and endurance training on isometric muscle strength and walking speed in elderly women. *Acta Physiol. Scand.*, 156: 457-464.
- Taaffe, D. R.(2006). Sarcopenia: Exercise as a treatment strategy. *Aust. Fam. Physician.*, 35(3): 130-133.
- Tsourlou, T., Benik, A., Diplá, K., Zafeiridis, A., & Kellis, S.(2006). The effects of a twenty-four-week aquatic training program on muscular strength performance in healthy elderly women. *J. Strength Cond. Res.*, 20(4): 811-818.
- Waern, M., Rubenowitz, E., & Wilhelmson, K.(2003). Predictors of suicide in the elderly. *Gerontology*, 49: 328-334.
- Wilkerson, G. B., Boer, N. F., Smith, C. B., & Heath, G. W.(2008). Health-related factors associated with the healthcare costs of office worker. *J. Occup. Environ. Med.*, 50(5): 593-601.

논문투고일 : 2010. 08. 31
심사일 : 2010. 09. 12
심사완료일 : 2010. 10. 24