

체력증진에 따른 유병률 감소효과

김기진(계명대학교 체육대학 체육학과)

현대사회에서 건강의 중요성을 모르고 지내는 사람은 거의 없을 것이다. 그러나 실생활에서 건강을 해치는 유혹에는 쉽게 빠져들지만, 건강을 위한 실제적인 노력에는 대체로 인색한 편이다. 한번쯤 아파서 병원에서 치료를 받거나, 병문안을 다녀오면 당분간은 건강에 대한 관심을 가지고 건강해지려는 노력을 하지만 흔히 일시적인 노력에 그치는 경우가 많다. 우리 주변에서는 많은 인구, 복잡한 거리, 셀 수 없는 건물 등과 더불어 황폐해가는 자연환경, 질주하는 차량, 위험한 가스방치, 갖가지 질병과 세균 등 셀 수 없는 위험요인과 함께 다변화되고 복잡한 생활에 의한 스트레스 등이 건강을 위협하고 있다. 우리는 스스로 건강을 되돌아보기 위한 투자에 대해서 보다 적극적인 관심과 노력을 기울여야 한다.

건강하기 위한 투자에는 충분한 휴식과 수면, 적절한 영양섭취, 그리고 규칙적이고 적당한 운동을 통한 위생적인 생활을 필수적인 것으로 꼽고 있다. 이러한 투자 중 첫 번째는 역시 규칙적인 운동이며, 규칙적인 운동의 가장 핵심적인 효과는 체력향상을 통해서 주위의 어려움에 견딜 수 있는 정신력과 자신감을 제공해주는 것이다. 그러나, 경우에 따라서는 운동이 오히려 병이 될 수 있는데, 이는 적절한 운동방법을 정확하게 이해해야 함을 의미한다. 자신의 흥미를 고려하여 장기간 계속할 수 있는 운동종목을 선택하여 개인별 체력이나 여건을 고려한 구체적인 목표를 설정하되 적당한 운동강도로 실시해야 한다. 처음부터 과욕을 부리지 말고 가벼운 강도에서 점증시켜나가는 것이 합리적이다. 운동은 가능한 자연환경에서, 다른 사람들과의 경쟁을 피하며 흥미를 가지고 장기간 행하도록 하는데 관심을 가져야 한다. 과도한 운동은 오히려 피로를 누적시켜 해가 되며, 상해의 위험성을 가진다.

건강을 위한 체력 향상과정에서 널리 이용되는 운동프로그램이 보다 효과적인 도움을 제공하기 위해서 운동의 체계적인 적용과 전문적인 관리 및 지도가 절대적으로 강조되며 이를 위한 전문적인 운동사의 관리가 요구된다. 전문적인 운동사의 지도아래 체력 향상을 이룰 수 있도록 하는 것은 국민건강을 위해서 필수적으로 관심을 가져야 하는 것이다.

1. 체력 향상과 건강

최근 주요 사망원인으로 간주되고 있는 심혈관질환과 암은 대부분 생활습관과 관련되어 있으며, 이 가운데 또한 대부분은 건강한 생활습관 프로그램을 통해서 예방할 수 있다. 적절하고 규칙적인 운동을 통한 체력향상은 금연과 함께 질병의 유병률 및 사망률 감소를 위해서 인간 스스로가 노력할 수 있는 가장 대표적인 방법으로 간주되고 있다. 최근 주요 사망원인으로 심혈관질환, 암, 만성호흡기질환 등이 간주되고 있는데 이의 방지를 위해서는 규칙적인 운동을 통한 체력 향상 및 비만방지, 금연, 적절한 영양섭취 등을 강조하고 있다. 체력과 건강의 관련성을 가장 쉽게 제시해주는 것은 체력의 기본구성요소인 근력 및 근지구력, 심폐지구력, 유연성 및 신체구성 등이 건강관련체력에 포함되는 것을 들 수 있다. 근육기능, 심폐기능, 유연성 및 체지방량 등이 건강상태와 불가분의 관련성을 가지고 있기 때문에 이러한 체력의 향상이 건강 유지에 핵심적인 요인에 해당한다는 것이다.

체력 유지 및 향상을 위해서 가장 일반적으로 요구되는 것으로는 규칙적인 중강도의 신체적 활동과 운동을 들 수 있는데, 이러한 신체적 활동과 운동은 조기사망과 질병을 예방하며, 골다공증과 관련된 골절, 뇌졸중, 2형 당뇨병, 결장 및 유방암, 고혈압, 심장질환 등의

유병률과 이에 따른 사망위험을 낮추어준다. 아울러 기분을 좋게하며 우울함과 걱정을 줄여 주고 일상적인 일의 수행능력도 향상시켜 줌으로서 더욱 활기찬 인생을 즐기도록 해 준다.

특히 사망률의 가장 높은 비율을 차지하고 있는 심혈관계 질환을 방지하기 위해서는 체력 향상과 건전한 생활습관이 매우 중요한 역할을 차지한다. 미국 질병관리본부의 보고에 의하면, 1963부터 미국인들의 심혈관질환에 의한 사망률이 감소되기 시작하였는데 이러한 결과를 나타내게 된 주된 요인으로는 스포츠활동, 개선된 식단 및 흡연감소 등을 주된 내용으로 하는 웰니스 프로그램과 의료기술의 향상을 제시하고 있다.

Blair 등(1989)은 8년간에 걸쳐 13만344명을 추적 조사한 결과 <그림-1>에서 나타난 바와 같이, 신체적 활동수준과 사망률은 반비례하며, 체력수준이 낮은 성인은 체력수준이 높은 남성보다 훨씬 높은 사망률을 나타내는데 남성은 3.4 배, 여성은 4.6배인 것으로 보고하였다. 또한 성인 대부분은 평균수준의 체력만을 유지하는 경우에도 조기사망률은 현저하게 감소하며, 적당한 운동을 수행하면서 체력을 유지 혹은 향상시키는 그룹에서 가장 낮은 사망률을 나타내는데 반해서 운동을 전혀 하지 않으면서 가장 낮은 수준의 체력을 나타내는 그룹에서 가장 높은 사망률을 나타냈다.

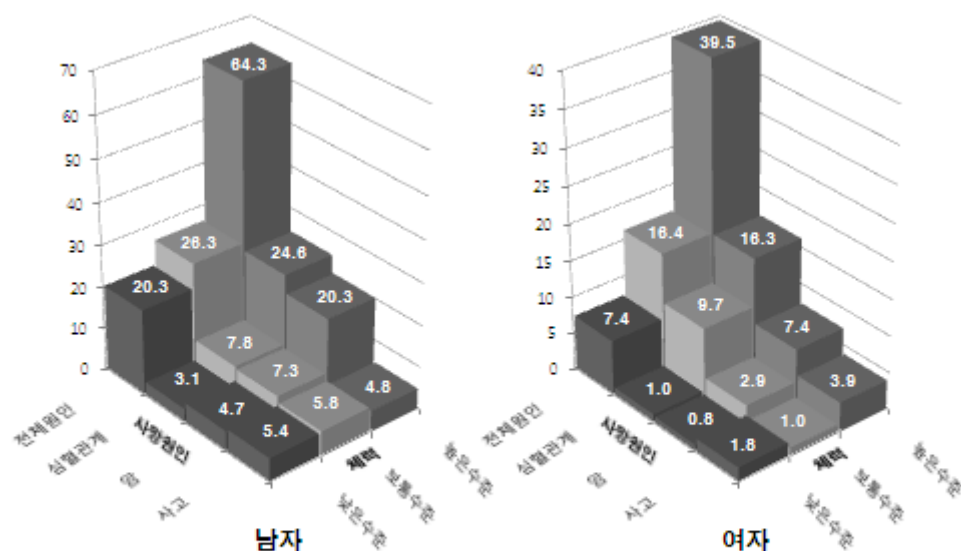


그림-1. 체력수준에 따른 사망률 (Blair et al., 1989)

Blair 등은 건강한 생활습관을 통해서 사망률이 현저하게 감소된다는 것을 또 다른 연구결과(1995)에서 제시한 바 있는데, <그림-2>에서 나타난 바와 같이, 규칙적인 신체활동, 충분한 수면 및 평생 금연을 통한 건강한 생활습관을 유지해 온 대상자들이 그렇지 못한 대상자들보다 훨씬 낮은 사망률을 나타냈다. 이 보고서에서 건강한 생활습관을 가진 성인은 그렇지 못한 성인의 1/5에 해당하는 사망률을 나타냈으며, 평균 기대수명은 6-10세가 더 높은 것으로 보고하였다.

2. 체력 향상과 질병 유병률

체력향상을 위한 규칙적인 운동이 질병의 유병률 감소를 위한 효과적인 방법임을 제시해주는 대표적인 예를 살펴보면, 중년이상 성인들의 경우 규칙적인 운동을 통해서 심폐기능 및

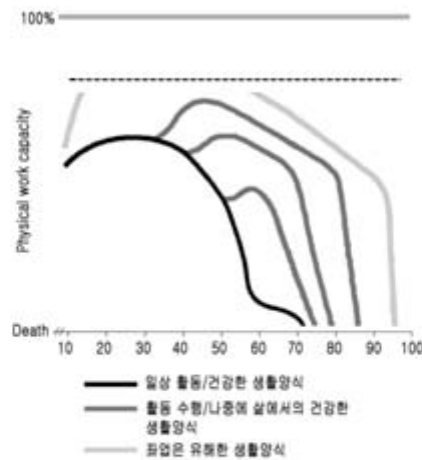


그림-2. 평상시 생활양식과 신체적 활동량에 따른 수명 (Blair, et al., 1995)

근육기능을 중심으로 한 체력이 향상될 경우 비만방지는 물론 혈관염증지표의 변화를 통해서 당뇨병 및 순환계질환 방지에 효과적인 영향을 미치는 것으로 널리 보고되어 왔다. 현대 사회에서 많은 사람들의 건강을 위협하는 대사성 질환의 주된 위험요인은 복부비만, 혈중 콜레스테롤 및 중성지방농도 증가, 인슐린 감수성 저하, 혈압증가 등이 포함되는데, 이러한 위험요인의 가장 저변에는 신체적 활동기회의 부족과 부적절한 식사가 가장 핵심적인 요인으로 간주되고 있다. 특히 비만은 여러 가지 만성적 질환과 높은 관련성을 가지며, 건강을 위협하는 가장 심각한 위험요인으로 인식되어 이를 방지하고, 효과적으로 치료하기 위한 다양한 노력들이 계속되어 왔으나, 비만인구는 계속적인 증가추세를 나타내고 있으며 그 발생 인구도 더욱 조기화되면서 어린 아동 및 청소년의 비만증가와 체력 저하현상은 이미 심각한 수준을 나타내고 있다.

최근 유럽 청소년을 대상으로 한 생활유형의 특성을 분석한 결과(Riddoch et al., 2004)에서는 15세부터 적절한 강도의 신체적 활동은 더욱 현저하게 감소하는데 이러한 현상은 여자가 더욱 뚜렷하게 나타난다고 보고하였으며, Treuth 등(2004)은 비만 아동 및 청소년은 체력이 현저하게 저하되기 때문에 비만 방지 및 체력향상을 위해서 규칙적인 운동프로그램의 중요성을 강조하며, 특히 부모가 비만에 해당하는 경우에는 어린 시절부터 운동습관에 대한 높은 관심이 요구된다고 주장하였다. 건강유지를 위한 가장 대표적인 치료방법에 해당하는 의학적 접근의 경우에도 주된 초점이 질환 치료의 개념에서 질병 예방의 개념으로 변화를 모색하고 있으며, 이와 관련된 주된 접근에서 신체적, 사회적, 정신적 건강의 예방 및 유지가 근간을 이루고 신체적 활동의 중요성을 강조하고 있다는 관점에서 규칙적인 운동수행을 통한 체력 향상의 가치성은 더욱 증가되고 있다.

과도한 비만은 고혈압, 당뇨병 형, 담낭질환, 골관절염, 고지혈증, 관상동맥질환, 불면증, 기타 호흡질환, 각종 암 등의 발병률을 증가시키는 위험요인에 해당한다(Must et al., 1999). 비만의 가장 핵심적인 요인은 에너지소비량 부족에 기인한 체내 지방량의 축적현상을 의미하는데, 그 주된 발생원인으로 간주되고 있는 유전적, 생화학적, 심리적, 생리적 요

인 등과 관련하여 체내 지방축적의 세부적인 요인분석이 진행되고 있으며, 특히 유전적 특성을 중심으로 한 지방대사와 관련된 분자생물학적 시도가 널리 이루어지고 있다.

신체적 활동부족과 관련된 지방대사기능의 저하현상은 비만의 주된 원인과 동시에 증상으로 간주되고 있으며, 축적된 지방으로부터의 과도한 유리지방산 분비는 인슐린 저항유도, 고지혈증 및 순환계 질환 등의 중요한 원인으로 작용함으로서 대사성 질환의 주된 위험요인에 해당한다. 비만처치를 위한 운동프로그램의 중요성은 널리 인식되어 왔으며, 특히 운동을 포함한 신체적 활동은 중성지방분해, 지방조직의 혈류, 지방산화 등의 관점에서 지방대사의 활성화를 유도하므로써 비만 개선을 위한 핵심적인 역할을 담당하며, 운동유형, 운동강도 및 시간, 운동환경의 적절성 등에 의해서 지방대사 활성화가 차이를 나타내게 된다(Martin, 1996).

또한 운동에 의한 체력향상효과는 면역반응을 증가시켜 신체기관이 감염되었을 경우 생존율을 높이고 림프구의 증식을 활성화시키며 암의 발생을 감소시킨다(Bruunsgaard & Pedersen, 2000; Gleeson, 2000)고 보고된 바 있다. 이와 관련하여 <그림-3>에서 나타난 바와 같이, 남녀 모두 체력수준이 높을수록 암에 의한 사망률이 현저하게 높은 것으로 보고된 바 있다(Blair et al. 1989).

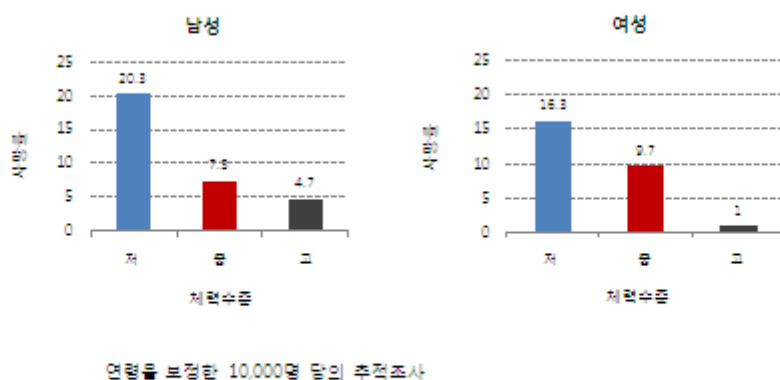


그림-3. 체력수준에 따른 암에 의한 사망률 (Blair et al., 1989)

3. 체력 향상을 통한 질병 유병률 감소기전

체력 향상과 대사성 질환을 비롯한 각종 질환방지효과의 세부적인 요인들을 살펴보면, 높은 수준의 근력은 대사성 증후군의 낮은 유병률과 관련성을 가지고 있으며 근질량 유지는 인슐린 저항성과 2형 당뇨병을 예방하고(Miller, Pratley, & Goldberga, 1994) 복부내장지방과 심폐체력의 역 상관관계(Wong et al., 2004)를 나타낸다는 관점에서 뒷받침 될 수 있다. 또한 근육기능과 심폐체력은 서로 독립적으로 대사성증후군의 유병률과 역상관을 가지고 있다(Jurca et al., 2005)는 관점에서 인슐린 작용의 개선, 골격근에서의 글루코스 저장 및 산화능력의 향상 등이 각각의 체력요인과 중요한 관련성을 가진다. 지방산은 중성지방 형태로 저장되어 과도하게 지방이 축적되면 결국 지방분해가 촉진되어 유리 지방산이 혈중

으로 분비되게 된다. 유리 지방산은 근육에서 에너지원으로 포도당 이용을 감소시킨다. 또한 과도한 지방산 분비는 지방독성을 일으켜 미토콘드리아에 산화스트레스를 발생시켜 각종 기관의 질환을 일으키게 된다(Groop et al., 1992). 지방세포에서 분비되는 사이토카인과 순환하는 유리지방산(FFA)의 증가와 간의 중성지방 축적은 고인슐린 혈증을 유발하여 인슐린 저항성을 유발하고 염증반응을 촉진시켜 2형 당뇨병을 비롯한 대사성 질환을 유발한다(Lewis et al., 2002). 또한 인슐린 저항성과 심폐체력과의 관련성은 대부분의 결과에서 음의 상관을 나타내어 비만과 신체활동 감소에 의한 체력저하가 인슐린 수준과 인슐린 저항성에 부정적인 영향을 미치고 있다. 그러므로 규칙적인 운동과 신체활동은 심폐체력의 증가와 혈관염증수준의 감소와 함께 인슐린 저항성을 예방하고 개선시킬 수 있는 최선의 방법이다.

최근 성인의 낮은 신체활동과 심폐기능의 저하는 대사성 질환의 유병률과 높은 관련성이 있으며(Eisenmann et al., 2004), 신체활동 부족으로 인한 낮은 심폐기능은 대사성 질환 관련지표에 부정적인 영향을 미쳐 뇌혈관질환 및 심혈관질환의 위험을 증가시키는 것으로 간주되어 왔다(LaMonte et al., 2004). 즉 높은 심폐기능과 적극적 신체활동의 습관을 가진 대상자일수록 순환계질환의 발병률이 낮으며, 특히 비만하지만 활동적인 습관으로 체력수준이 우수한 대상자일수록 순환계질환 발병률의 위험정도가 낮다고 하였다(Elosua et al., 2005; Aronson et al., 2004). 특히 Mora 등(2007)은 BMI가 동일하여도 신체활동량이 많은 사람은 체력 향상을 나타냄과 동시에 피브리노겐 및 CRP 등 혈관염증지표의 농도가 낮게 나타났다고 하였다. 이와 관련하여 Aronson 등(2004)은 성인의 심폐기능을 4분위지수로 구분하여 혈관 염증지표인 CRP 농도를 비교한 결과 <그림-4>에서 나타난 바와 같이 심폐기능이 높을수록 현저하게 낮은 혈중 CRP 농도를 나타냈다고 보고한 바 있다. 또한 근육량의 증가는 혈관염증의 억제작용을 한다는 관점에서(Keller et al., 2003) 유산소 및 저항성의 복합운동이 비만처치 및 혈관염증지표의 개선에 도움이 될 것이다.

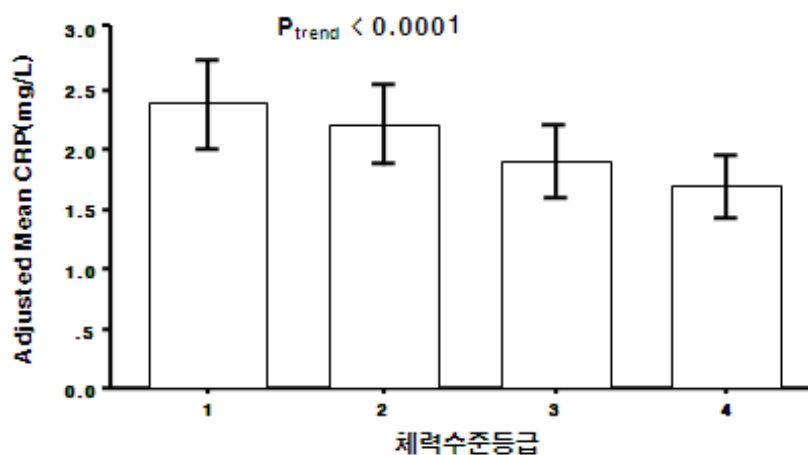


그림-4. 체력수준의 4분위 등급에 따른 혈중 CRP농도의 비교
(Aronson et al., 2004)

운동을 통한 체력 향상을 나타낼 경우 동맥경화증 및 인슐린 감수성 저하를 중심으로 한 심혈관질환 및 당뇨병의 대표적인 기전으로 간주되고 있는 혈관염증지표를 감소시키는 되는데, Hamer(2007)는 신체적으로 활동적인 사람은 비만지표를 중심으로 한 신체구성상 특성의 변화를 보정한 경우에도 역시 낮은 혈중 CRP 농도를 나타냈다고 하였다. 또한 노인(Elosua et al., 2005), 당뇨병 환자(McGavock et al., 2004) 및 대사성 질환의 환자(Aronson et al., 2004) 등도 체력수준과 혈관염증관련지표의 관련성은 비만지표와는 독립적으로 중요한 영향을 미치는 것으로 알려져 있다. 또한 Aronson 등(2004)은 심혈관 질환 및 당뇨병과 같은 대사성 질환자들의 혈관염증지표는 일반적으로 건강한 젊은 성인에 비해 높게 나타났으나 대사성 질환의 환자 중 체력이 우수한 환자는 건강한 사람보다 혈관염증지표가 낮게 나타남으로서 체력은 혈관염증지표와는 의미있는 관련성을 가지는 것으로 주장하였다. 또한 Wessel 등(2004)은 비만인과 비만하지 않은 사람의 체력수준에 따른 전체적인 사망 및 심혈관계 질환의 위험요인을 비교한 결과, <그림-5>에서 나타난 바와 같이 비만인도 체력수준이 우수할 경우 비만하지 않으면서 체력수준이 저하된 사람들 보다 낮은 사망 및 심혈관계 질환에 의한 위험요인을 나타냄으로서 체력수준의 중요성을 강조한 바 있다.

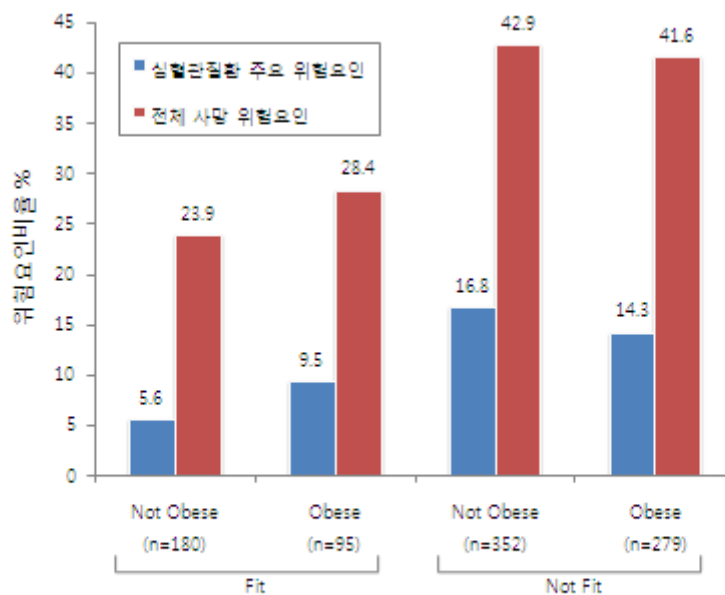


그림-5. 비만 및 비만하지 않은 대상자의 체력수준에 따른 사망위험요인의 비교 (Wessel et al., 2004)

한편 과체중 성인(Kelly et al., 2004), 여성 흡연자(Hammett et al., 2006), 노인(Hammett et al., 2004) 등의 집단이 유산소성 운동을 수행하였을 때 심폐지구력이 유의하게 향상되었음에도 불구하고 2개월, 3개월 및 6개월 후의 모든 시기에서 혈관염증지표에는 현저한 변화가 없는 것으로 나타남으로서 운동을 통한 체력 향상은 보다 포괄적인 체력 요인들이 향상될 수 있도록 하는 보다 체계적이고 과학적인 관점의 개별화된 운동 프로그램의 수행이 요구되는 것으로 나타났다. 그러나 신체활동 및 운동 후 체력 향상 정도와 대사성 질환의 위험지표 및 혈관염증지표 변화의 관련성에 대한 연구결과들은 적용된 운동프로그램의

내용에서 운동강도, 지속시간, 운동형태 및 운동량 등이 차이를 가지며 사회 경제적 여건, 흡연 및 성별 등 여러 가지 요인이 복합적인 영향을 미칠 것으로 생각되기 때문에 기본적인 생활습관의 변화도 중요한 영향을 미칠 수 있을 것으로 생각된다.

4. 결 론

전반적인 체력수준의 변화에 의해서 운동에 의한 항염증효과의 부분적인 조절이 이루어진다는 것은 널리 확인되었으며, 체력수준과 대사성 질환의 유병률 감소현상은 현저한 관련성을 가진다는 것이 분명하게 확인되어 왔다. 아울러 면역기능 향상, 정신적, 사회적 웰니스의 향상을 통해서 건강수명의 증가에 긍정적인 영향을 미친다.

참고문헌

- Aronson, D., Sella, R., Sheikh-Ahmad, M., Kerner, A., Avizohar, O., Risper, S., Bartha, P., Markiewicz, W., Levy, Y., & Brook, G. J.(2004). The association between cardiorespiratory fitness and C-reactive protein in subjects with the metabolic syndrome. *J. Am. Coll. Cardiol.*, 44: 2003-2007.
- Blair, S. N., Kohl III, H. W., Barlow, C. E., Paffenbarger, R. S., Gibbons, I. W., and Marcera, C. A. (1995). Changes in physical fitness and all-cause mortality: A perspective study of healthy and unhealthy men. *JAMA*, 273, 1193-1198.
- Blair, S. N., Kohl III, H. W., Paffenbarger, R. S., Clark, D. G., Cooper, K.H., and Gibbons, I. W. (1989). Physical fitness and all-cause mortality: A perspective study of healthy men and women. *JAMA*, 262, 2395-2401.
- Bruunsgaard, H., & Pedersen, B. K. (2000). Effects of exercise on the immune system in the elderly population. *Immunology and Cell Biology*, 78, 523-531.
- Eisenmann, J. C., Wickel, E. E., Welk, G. J., & Blair, S. N.(2004). Relationship between adolescent fitness and fatness and cardiovascular disease risk factors in adulthood : The Aerobic Center Longitudinal Study(ACLS). *American Heart Journal*, 149(1): 46-53.
- Elosua, R., Bartali, B., Ordoas, J. M., Corsi, A. M., Lauretani, F., & Ferrucci, L.(2005). InCHIANTI Investigators, Association between physical activity, physical performance, and inflammatory biomarkers in an elderly population: the InCHIANTI study. *J. Gerontol. A, Biol. Sci. Med. Sci.*, 60: 760-767.
- Gleeson, M. (2000). Special feature for the Olympics: effects of exercise on the immune system. Overview : Exercise immunology. *Immunology and Cell Biology*, 78(5), 483-484.
- Groop, L. C., Bonadonna, R. C., Simonson, D. C., Petrides, A. S., Shank, M., DeFronzo, R. A.(1992). Effect of insulin on oxidative and nonoxidative pathways of free fatty acid metabolism in human obesity. *American Journal of Physiology*, 263, E79-E84.
- Hamer, M.(2007). The relative influences of fitness and fatness on inflammatory factors. *Preventive Medicine*, 44: 3-11.
- Hammett, C. J., Oxenham, H. C., Baldi, J. C., Doughty, J., Ameratunga, R., French, J., White, H., & Stewart, R.(2004). Effect of six months' exercise training on C-reactive protein levels in healthy elderly subjects. *J. Am. Coll. Cardiol.*, 44: 2411-2413.
- Hammett, C. J., Prapavessis, H., Baldi, J. C., Schoenbeck, V. U., Ameratunga, R., French, J., White, H., & Stewart R.(2006). Effects of exercise training on 5 inflammatory markers associated with cardiovascular risk. *Am. Heart J.*, 151: 367.e7

-367.e16.

- Jurca, R., Lamonte, M. J., Barlow, C. E., Kampert, J. B., Church, T. S., & Blair, S. N. (2005). Association of muscular strength with incidence of metabolic syndrome in men. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 37(11), 1849-1855.
- Keller, P., Keller, C., Carey, A. L., Jauffred, S., Fischer, C. P., Steenberg, A., & Pederson, B. K. (2003). Interleukin-6 production by contracting human skeletal muscle: autocrine regulation by IL-6. *Biochemical and Biophysical Research Communications*, 310: 550-554.
- Kelly, A. S., Wetzsteon, R. J., Kaiser, D. R., Steinberger, J., Bank, A. J., & Dengel, D. R. (2004). Inflammation, insulin, and endothelial function in overweight children and adolescents: the role of exercise. *J. Pediatr.*, 145: 731-736.
- LaMonte, M. J., Yanowize, F. G., Hunt, S. C., & Adams, T. D. (2004). Fitness and the Metabolic Syndrome Among Severely Obese Adults. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 36(5): S7.
- Lewis, G. F., Carpentier, A. Adeli, K., & Giacca, A. (2002). Disordered fat storage and mobilization in the pathogenesis of insulin resistance and type 2 diabetes. *Endocr Rev.*, 23(2), 201-229.
- Martin, W.H. (1996). Effects of acute and chronic exercise on fat metabolism. *Exer. Sports Sci. Rev.*, 24: 203-231.
- McGavock, J. M., Mandic, S., Vonder Muhll, I. V., Lewanczuk, R. Z., Quinney, H. A., Taylor, D. A., Welsh, R. C., & Haykowsky, M. (2004). Low cardiorespiratory fitness is associated with elevated C-reactive protein levels in women with type 2 diabetes. *Diabetes Care*, 27: 320-325.
- Miller, J. P., Pratley, R. E., & Goldberga, P. (1994). Strength training increases insulin action in healthy 50- to 65-yr-old men. *Journal of Applied Physiology*, 77, 1122-1127.
- Mora, S., Cook, N., Buring, J. E., Ridker, P. M., & Lee, I. M. (2007). Physical activity and reduced risk of cardiovascular events. *Circulation*, 6: 2110-2118.
- Must, A., Spadano, J., Coakley, E.H., Field, A.E., Colditz, G., and Dietz, W.H. (1999). The disease burden associated with overweight and obesity. *JAMA*, 282(16): 1523-1529.
- Riddoch, C. J., Andersen, L. B., Wedderkopp, N., Harro, M., Klasson-Heggebo, L., Sardinha, L. B., Copper, A. R., and Ekelund, U. (2004). Physical activity levels and patterns of 9- and 15-yr-old european children. *Med. Sci. Sports Exerc.*, 36(1), 86-92.
- Treuth, M. S., Butte, N. F., Adolph, A. L., and Puyau, M. R. (2004). A longitudinal study of fitness and activity in girls predisposed to obesity. *Med. Sci. Sports Exerc.*, 36(2), 198-204.
- Wessel, T. R., Arant, C. B., Olson, M. B., Johnson, B. D., Reis, S. E., Sharaf, B. L. Shaw, L. J., Handberg, E., Sopko, G., Kelsey, S. F., Pepine, C. J., Merz, N. B. (2004). Relationship of Physical Fitness vs Body Mass Index With Coronary Artery Disease and Cardiovascular Events in Women. *JAMA*, 292:1179-1187.
- Wong, S. L., Katzmarzyk, P. T., Nichaman, M. Z., Church, T. S., Blair, S. N., & Ross R. (2004). Cardiorespiratory fitness is associated with lower abdominal fat independent of body mass index. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 36, 286-291.

체육활동 참여의 의료비 절감 효과

박일혁

서울대학교

서울대학교 스포츠산업연구센터(스포츠과학연구소 산하)

국민건강보험공단 건강보험연구원

국민체육진흥공단

연구진

박일혁 서울대학교 체육교육학과

강준호 서울대학교 체육교육학과

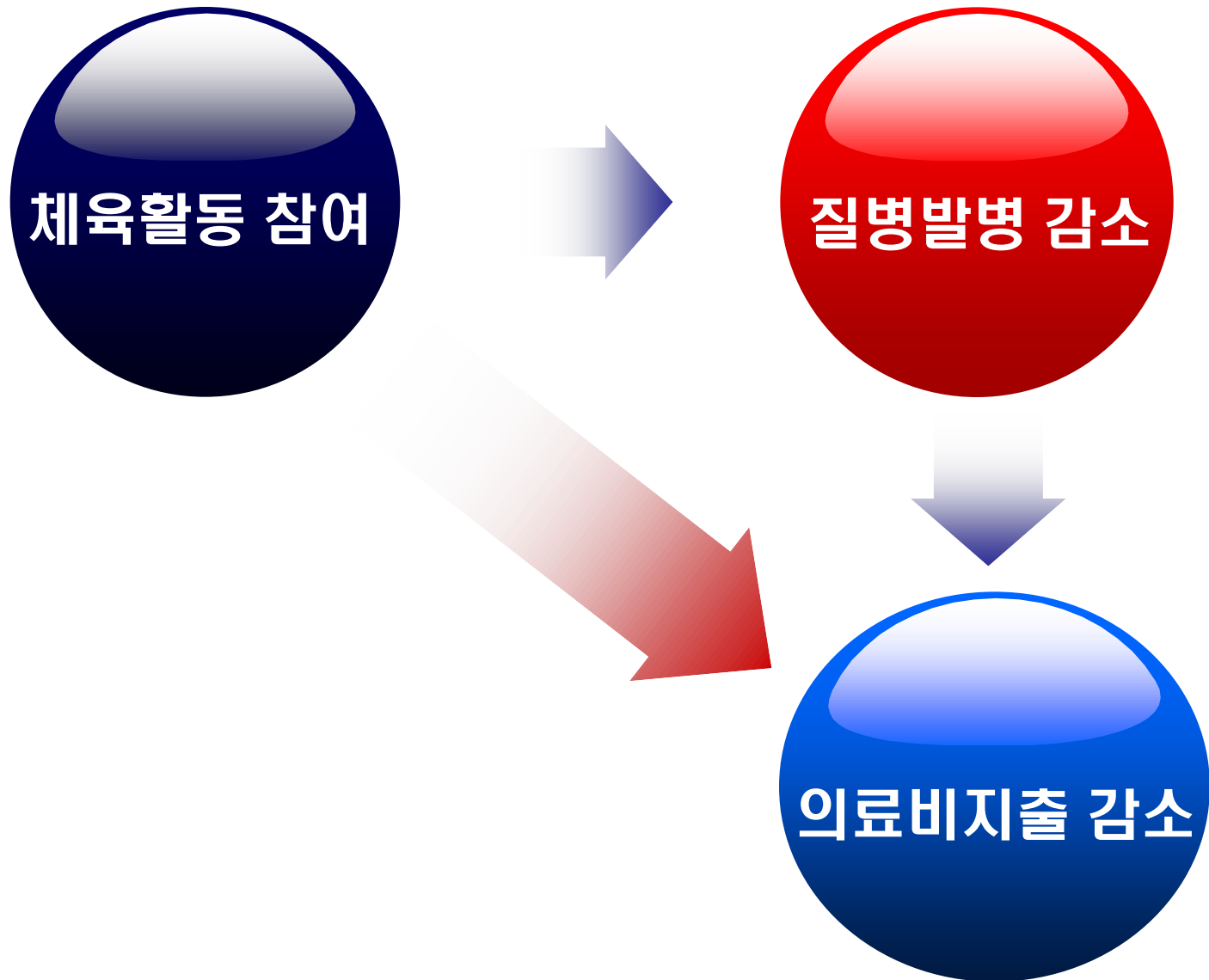
남병호 국립암센터 암 통계연구과 과장

이영훈 서강대학교 경제학과, 계량경제학

김연수 서울대학교 체육교육학과

이상이 국민건강보험공단 건강보험연구원 원장

연구의 개요



연구의 필요성

- 개인 수준 - 체육활동 참여 장려
- 국가 수준 - 체육 진흥 정책 수립

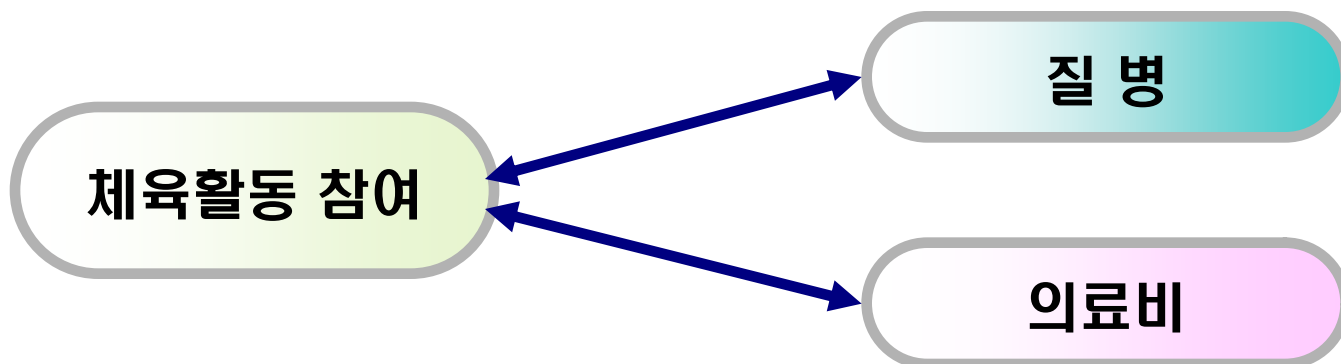
전문가(연구팀) 회의

문헌고찰

체육활동과 관련 깊은 질병 파악

자료분석

체육활동과 질병간의 관계 분석
체육활동과 의료비간의 관계 분석



자료 (국민건강보험공단 건강보험연구원)

	a	b	c	d	e	f	g	h
1	3	2	4	5	7	2	1	5
2	2	4	9	8	3	3	2	4
3	5	2	5	4	4	6	7	2
4	4	7	6	5	3	1	2	1
5	4	5	2	3	3	6	1	9
6	3	5	2	1	4	5	3	7

1996

	a	b	c	d	e	f	g	h
1	3	2	4	5	7	2	1	5
2	2	4	9	8	3	3	2	4
3	5	2	5	4	4	6	7	2
4	4	7	6	5	3	1	2	1
5	4	5	2	3	3	6	1	9
6	3	5	2	1	4	5	3	7

1997

	a	b	c	d	e	f	g	h
1	3	2	4	5	7	2	1	5
2	2	4	9	8	3	3	2	4
3	5	2	5	4	4	6	7	2
4	4	7	6	5	3	1	2	1
5	4	5	2	3	3	6	1	9
6	3	5	2	1	4	5	3	7

1998

...

	a	b	c	d	e	f	g	h
1	3	2	4	5	7	2	1	5
2	2	4	9	8	3	3	2	4
3	5	2	5	4	4	6	7	2
4	4	7	6	5	3	1	2	1
5	4	5	2	3	3	6	1	9
6	3	5	2	1	4	5	3	7

2005

건강검진기록

체육활동 참여
흡연, 음주, 혈압, 혈당
콜레스테롤, 비만도 등

의료서비스기록

방문일자
질병명
총진료비



1. 문헌고찰 결과

체육활동과 관련이 깊은 12개 질병

고혈압

당뇨병

고지혈증

비만

감염성 감기

뇌졸중

관상동맥질환

유방암

골다공증

불안/우울증

울혈성심장질환

대장암



2. 분석 대상자의 체육활동 참여

참여 횟수	남자 [285,408명]	여자 [158,726명]
참여 안함	26%	69%
주 1~2회	52%	20%
주 3~4회	13%	7%
주 5~6회	4%	3%
매일	5%	1.5%



3. 체육활동 참여에 따른 발병률 감소 (남자)

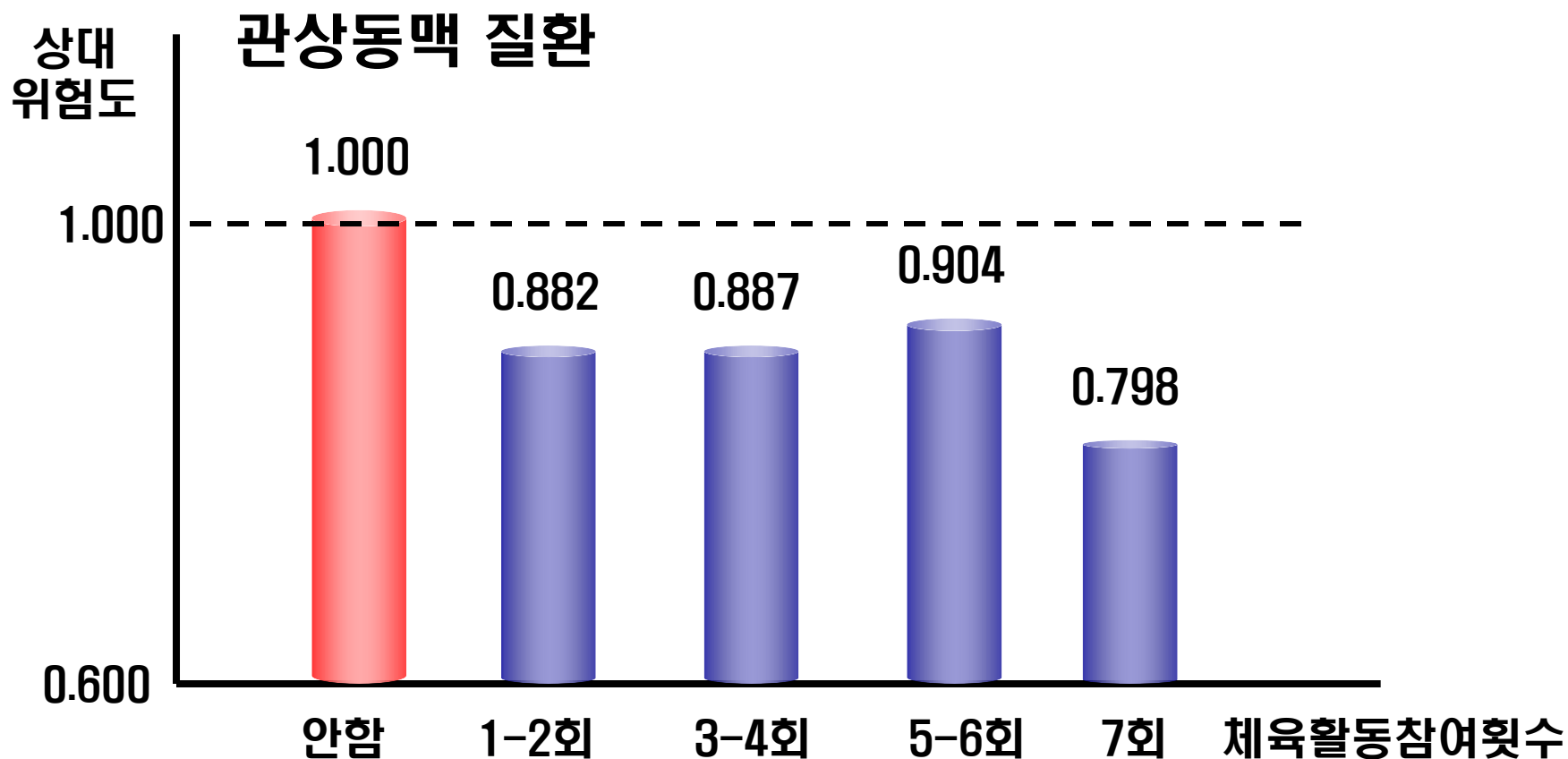
질병	상대위험도
당뇨병	0.95
감기	0.88
뇌졸중	0.87
관상동맥질환	0.88
울혈성심장질환	0.82
골다공증	0.84
불안/우울증	0.88

참 고

96-97년도 당시의
연령, 비만도,
콜레스테롤, 혈당, 혈
압, 음주, 흡연을 보정

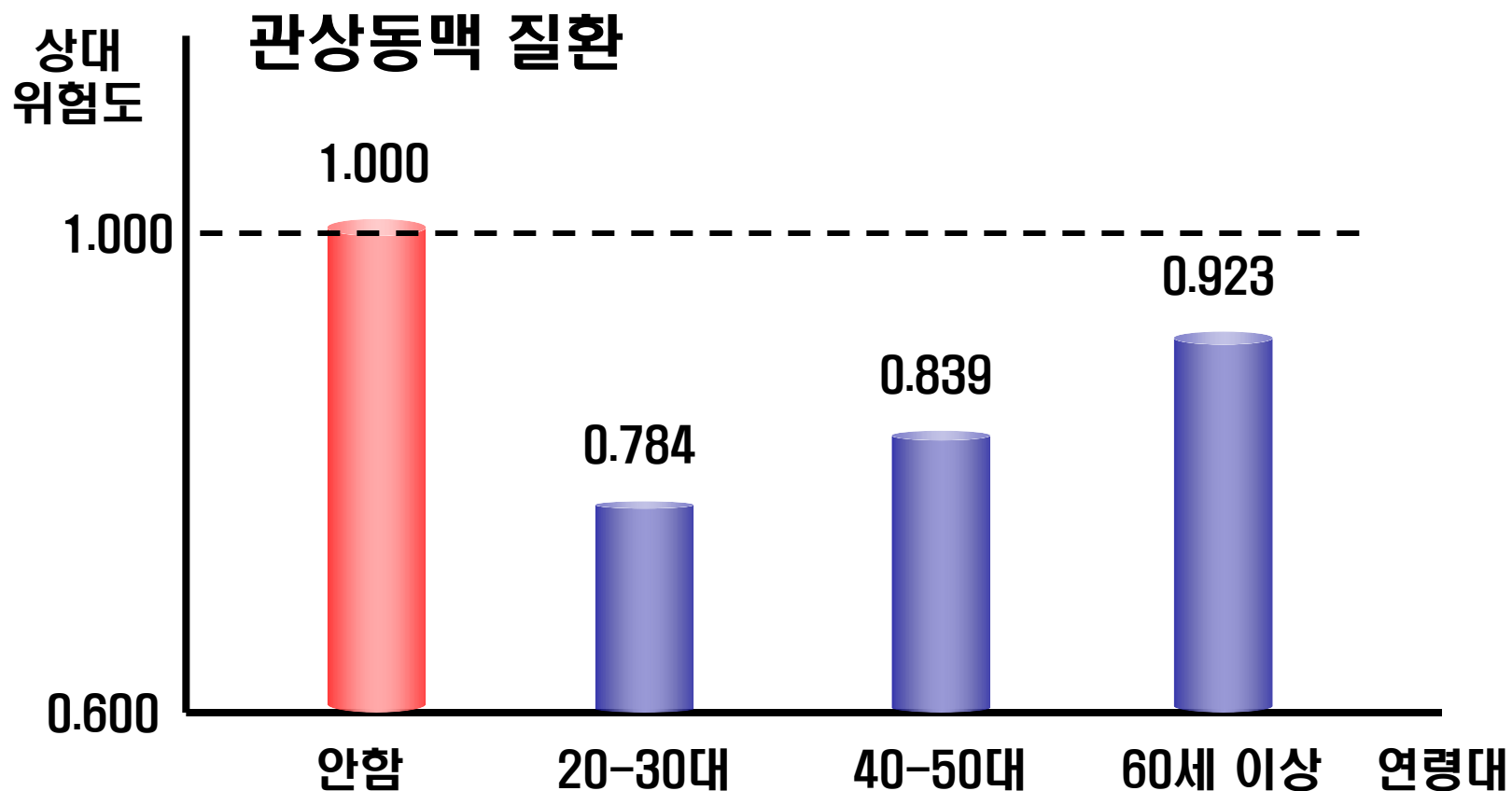


4. 체육활동 참여 횟수에 따른 발병률 감소





5. 연령대별 발병률 감소



**6. 체육활동 참여에 따른 의료서비스 이용 빈도**

질 병	비참여 [72,318명]	참여 [213,090명]
고혈압	2.31	1.66
감기	8.72	7.53
뇌졸중	0.43	0.22
관상동맥질환	0.49	0.27
불안/우울증	0.47	0.34
12개 질병 총합	13.60	10.84
모든 질병 총합	90.15	75.67

[10년간 1인당 평균]



7. 체육활동 참여에 따른 의료비 지출 차이

분석 대상	질병	비참여 [72,318명]	참여 [213,090명]	차이
전체	12개	41만원	29만원	12만원
	전체	337만원	255만원	82만원
상위1% 제외	12개	27만원	21만원	6만원
	전체	293만원	230만원	63만원

(10년간 1인당 평균)

주요연구결과 요약

- 체육활동 참여는 각종 질병의 발병률을 **최대 18%까지 감소**시키는 효과가 있음

[당뇨병, 감기, 뇌졸중, 관상동맥질환, 울혈성심부전증, 골다공증, 불안/우울증 등]

- 주 1~2회의 체육활동 참여로도 질병 발병률 감소의 효과가 있음
- 젊은 연령대에서 체육활동을 시작하는 것이 바람직함

- 체육활동 참여자는 비참여자보다
1인당 1년에 약 0.3~1.5회 정도 병원 방문 횟수가 적음
- 체육활동 참여로
1인당 1년에 12,000~80,000원의 **의료비 절감 효과**가 있음
- 체육활동 참여는
국가적으로 4,200억 원~2조 8천억 원의 **의료비 절감의 잠재성**이 있음

연구의 제한점

- 후향적 종단연구로 모든 관련 요소를 고려하지 못하였음
- 체육활동 참여에 대한 사실은 설문 한 문항으로 측정
- 분석 대상이 공무원/교직원임

운동사의 수요현황과 전망

헤렌휘트니스파크 대표

김용권 PhD., CEP

I. 서론

최근 국민건강보험의 재정건전화를 위한 정부의 다양한 노력에도 불구하고 국민의료비 지출의 증대와 함께 국민의 의료 및 국민건강보험의 불만족도는 계속 증가하고 있다. 정부가 의료의 형평성과 건강보험의 재정 안정화라는 두 마리의 토끼를 잡기 위하여 강행한 건강보험의 통합, 의약분업의 정책적 효과는 아직 나타나지 않고 있다(김원식, 2004). 이러한 상황 속에서 의료 서비스는 정보통신수단을 이용한 국제간 진료의 허용, 인터넷 등을 통한 원격진료가 가능하게 되었으며 의료시장이 개방되었다. 그럼으로써 국내 보건의료서비스의 경쟁력 있는 대응을 위해 국민 모두에게 양질의 보건의료서비스가 제공되어야 하며, 외국보다 경쟁력 있는 의료기사 분야를 정책적으로 육성해야 하고, 뿐만 아니라 국민의료비의 부담을 줄여주어야 한다(김경호, 2003).

운동은 질병치료를 위해 가장 안전하고 효과적이며, 경제적인 의료서비스 중 하나이다. 국내에서는 20여 년 전부터 스포츠의 과학적 접근이 있었으며, 1990년대부터는 운동의 의학적 효과에 대한 규명이 시작되었다. 운동은 고혈압, 비만, 당뇨, 관절염 등 만성질환에 대한 효과가 명백하게 입증되었으며, 재활운동프로그램은 무릎이나 어깨, 발목 등의 손상으로 수술을 받은 환자들에게 삶의 질을 회복하는 데 매우 효과적임이 입증되었다. 특히 심장수술을 받은 환자들에게 있어서 재활운동은 필수요소로 자리매김하고 있다. 이렇듯 운동의 과학적, 의학적 연구를 토대로 많은 질환자들의 치료적 일환으로 운동프로그램이 적용되고 있다. 질환자들의 체력을 검사 및 평가하고, 질환자의 병적 상태를 고려하여 운동량을 결정하고 운동 강도를 조절하면서 질병이 호전될 수 있도록 운동을 교육할 수 있는 전문가가 필요하다. 이러한 관점에서 볼 때 정부 주도하에서 운동전문가가 양성되어져야 할 것이고, 운동전문가의 인력은 향후 IT/BT/NT 기술과 함께 외국으로 진출하는 기회를 증대시킬 뿐 아니라 새로운 의료수요의 변화와 의료시장의 기능강화에 중대한 역할을 수행할 것이다.

현재 민간단체에 의해 운동전문가가 양성되어지고 있으며, 그 자격인증자를 '운동사'라고 하고 있다. 운동사는 환자의 질병 치료와 건강증진, 노화예방, 그리고 부상 선수들의 현장복귀 등 다양한 목표 달성을 위해서 치료적 운동을 실시하는 운동전문가이다(2008, 김용권). 옥정석(2001)은 운동사를 개인의 건강체력을 관리하는 운동사, 운동선수와 동호인의 부상방지, 재활운동 등을 담당하는 스포츠재활운동사, 질병의 예방과 치료, 임상적 재활운동을 담당하는 임상운동사로 구분하였다. 특히 임상운동사는 스포츠/건강/의료분야 운동전문가로서, 의료기관 및 이와 유사한 체육, 스포츠 현장에서 각종 구조 기능학적 검사(신체검사, 체력검사, 운동부하검사, 근관절기능검사) 및 결과 분석, 해석, 운동처방, 운동상담 및 지도 평가, 시설관리 및 프로그램 운영, 교육, 연구 등의 업무를 담당하는 역할을 한다(양준, 2001).

이에 운동사의 수요현황과 전망에 대해 고찰하고자 한다.

II. 본론

현재 운동사가 근무하고 있는 취업 기관과 운동사 자격 현황, 운동사 수요 현황에 대해 알아보고, 향후 운동사의 역할 및 전망에 대해 알아보고자 한다.

1. 운동사 취업 기관

운동사 취업 기관은 의료보건시설을 비롯하여 직장인 건강관리를 위한 체육시설, 실버타운, 보건소, 프로스포츠구단, 의료보험공단 운영 건강관리센터, 종합체육센터, 복지관, 산업단지 내 체력관리실, 장애인 요양원 내 체육시설 등으로 매우 다양하게 변화되었다. 특히 건강에 대한 관심이 높아지고, 운동이 건강관리를 위해 매우 중요하다는 인식이 확산되면서 운동치료에 대한 접근이 병·의원을 비롯하여 일반 사회체육시설에까지 운동사가 채용되고 있다. 질병에 대한 진료는 의사가 하지만, 운동에 관한 교육은 운동사가 하는 것이 효율적이기 때문에 병원에서도 운동사를 고용하게 된 것이다. 특히 의료보험공단에서는 의료비 절감을 위해서 질병을 가지고 있는 위험군을 대상으로 운동처방에 의한 운동교육을 받을 수 있는 시설을 전국적으로 설치할 계획에 있으며, 현재까지 18개소가 운영되고 있다.

또한 운동사는 일반 스포츠센터에서 퍼스널트레이너의 역할을 담당하고 있으며, 개인의 건강관리 차원에서 일대일 운동지도를 하고 있다. 스포츠센터나 헬스센터는 전국적으로 4,707개소이며, 이곳에서는 대부분 건강관리와 질병관리 및 예방을 위해 퍼스널트레이닝을 하고 있다.

2. 운동사 자격 현황

운동사는 1999년에 100명의 운동생리학 및 특수체육 전공 교수와 간호학 전공 교수에 의해 창립되었으며, 2009년 10월 현재 운동사 유자격자는 총 1,914명이다(대한운동사협회, 2009). 연도별 유자격자는 <그림 1>에 제시한 바대로 점차적인 증가추세를 보이고 있다.

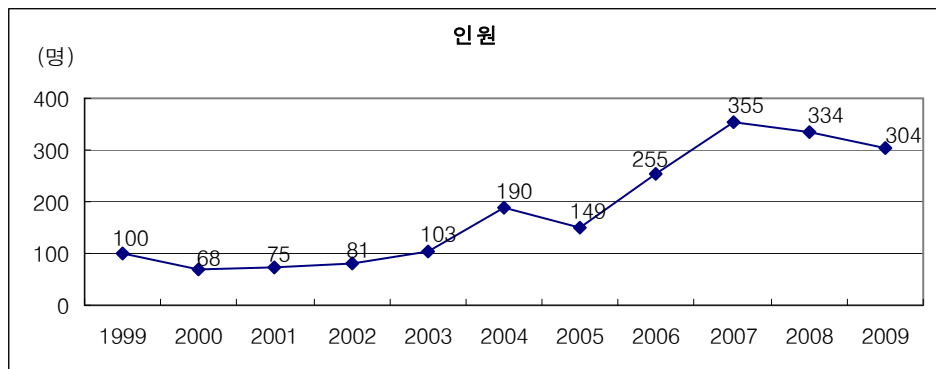


그림 1. 운동사 자격 현황

3. 운동사 수요 현황

운동사 인력의 수요는 신윤아(2005)의 연구 이후에 보건의료 및 건강증진법의 변화와 함께 의료보험공단의 정책과 사회복지제도의 개선으로 신규 수요가 증가하였다. 현재 취업하여 활동 중인 운동사는 서울아산병원을 비롯하여 삼성서울병원, 서울대학교병원, 백병원(서울, 일산, 상계), 신촌세브란스병원, 경희대병원, 고려대병원(안암, 구로) 등에서 근무를 하고

있으며, 병의원급으로는 유나이티드정형외과를 비롯하여 조은병원, 신우병원, 나우병원, 차재활의학과, 코리아정형외과, 강서슬병원, 바른세상병원 등 전국적으로 약 100여개 정도이다(대한운동사협회, 2009). 그러나 한방병원이나 지방 소재 병원은 파악되지 않아 운동사를 채용하는 병의원은 더 많을 것으로 추정되고 있다. 보건소는 전국적으로 119개이며, 190명 정도의 체육지도자가 전임 또는 비전임의 형태로 근무를 하고 있다(이용수, 2009). 이 중 운동사는 71명으로 조사되었다. 스포츠재활센터는 전국적으로 약 50개소가 넘을 것으로 예상하고 있으며, 근무 인원은 센터당 인원이 10명에서 15명 정도이다. 따라서 최소 500명 정도의 운동사가 스포츠재활센터에서 근무를 하고 있다. 특히 정형외과와 가정의학 개원의의 인식변화로 인하여 스포츠재활클리닉의 신설이 급속도의 증가 추세인 점을 고려한다면 운동사의 수요는 더 늘어날 것이다.

<표1>은 운동사 수요 현황으로, 2009년도 통계청의 자료를 토대로 하였으며, 현재 운동사가 근무하고 있는 병원(한의원 포함)과 공단, 실버타운 등을 포함하였다. 또한 프로스포츠구단은 축구와 야구, 배구, 농구팀만 계산하였으며(신윤아, 2005), 아마추어 스포츠팀은 축구(대한축구협회, 2009)와 야구(대한야구협회, 2009) 종목만을 계산하였다.

구분	시설수	인력
종합병원	302	1,415
병원	945	1,890
보건소	119	71
종합체육센터	198	594
체력단련장	4,707	23,535
스포츠재활센터	50	500
사회복지시설	350	350
프로스포츠구단	36	108
아마추어스포츠팀(축구,야구)	914	914
스포츠연맹 및 협회	147	147
직장체육시설	1,114	3,342
국민체력센터	1	12
장애인 복지관	288	288
사회 복지관	397	397
노인 복지관	1,166	1,166
아동 복지관	282	282
의료재활시설	16	16
산업인력관리공단	23	46
실버타운	23	46
계	6,907	35,119

자료: 통계청 등, 2009

표 1. 운동사 수요 현황

4. 운동사의 역할 및 전망

우리 사회는 현재 전 세계적으로 유례가 없는 속도로 고령화가 진행되어 2008년 7월 현

재 65세 이상 노인인구는 500만이 넘어 전체 인구의 10.3%를 차지했다. 이런 추세라면 2018년에는 고령사회(고령인구 14%) 진입, 2026년 초고령사회(고령인구 20%)에 진입할 것으로 전망하고 있다. 지금의 세계 각국은 건강에 대한 국가적 투자를 이미 시작하고 있으며, OECD는 건강 개선을 위해 국가 보건의료체계를 치료에서 예방 중심으로 전환하였다. 영국은 건강증진을 미래 국가의 성장원동력으로 인식하고 피트니스장관 신설, 패스트푸드, 청량음료 규제 신설, 운동 프로젝트 등 대규모 건강증진 프로그램을 운영하고 있으며, 프랑스는 비만방지과 건강증진을 위한 운동증진프로그램에 국가적 투자를 확대하였으며, 싱가포르의 학생 비만을 막기 위해 모든 학교에 다이어트프로그램을 실시하고 과체중 학생은 비만 클럽 가입을 의무화 하였다(보건복지가족부, 2009).

반면에 국내의 의료체계는 사후 치료는 가능하나, 사전 예방적 서비스와 건강증진을 위한 포괄적 서비스 제공은 불가능하다. 질병을 예방하고 치료하기 위해서는 무엇보다도 안전성이 검증되어야 할 것이다. 운동은 다른 무엇보다도 안전하고 과학적이며, 그 효과가 가장 좋은 치료방법 중 하나이다. 특히 녹색성장시대에 맞는 미래지향적 의료서비스의 한 형태이기도 하다.

규칙적인 운동과 적절한 영양이야말로 건강을 위해 가장 중요하게 접근해야 할 부분이다. 최근 병원에서는 만성퇴행성질환이나 스포츠손상 후에는 재활운동프로그램을 권장하고 있다. 과학적이고 체계적인 운동프로그램은 질병을 호전시키고 손상 회복에 치료적 효과가 입증되면서 가장 안전하고 필요한 것으로 인식되어지고 있다. 특히 독일에서는 수술 후 운동 프로그램 적용을 자연스럽게 연계할 수 있도록 시스템화되어 있으며, 미국에서는 환자의 치료를 위해 운동프로그램의 접근을 매우 당연하게 간주하고 있다. 국내에서는 10여 년 전부터 매우 조심스럽게 환자의 질병치료와 건강증진을 위하여 운동사를 고용하고 있다. 이제 중요한 것은 이러한 직업적 역할을 수행할 운동사의 양성화를 통해 건강증진을 위한 보건의료의 인프라를 만들어야 할 것이다. 특히 운동의 치료적·예방적 행위를 할 수 있는 운동사의 인프라를 확보하기 위해서는 정부주도 하에서 좀 더 체계적으로 이루어져야 할 것이다.

최근 신설되는 병의원에서는 운동처방실을 구비하여 만성질환자나 비만인, 근골격계 손상 환자를 대상으로 운동교육과 지도를 실시하고 있다. 대학병원에서는 체력측정을 위한 운동 검사 및 상담을 주로 하고 있으며, 이제는 건강검진의 한 항목으로 자리매김을 하였다. 이에 운동사의 역할은 매우 중요하며, 전망은 매우 밝다고 하겠다.

운동사는 의료기관과 보건소, 스포츠구단, 스포츠재활센터, 직장체육시설 및 체력단련장에서 근무를 하는 운동전문가이다. 지금까지는 의료기관이나 보건소, 스포츠구단에서 고용되어 체력검사와 운동부하검사, 근관절기능검사, 운동처방 및 상담, 운동교육 등을 실시하였다. 또한 만성퇴행성질환을 가지고 있는 환자를 대상으로 운동프로그램을 작성하고 교육함으로써 질병을 치료하는 데 일익을 담당하였다. 이러한 행위가 의료적 행위가 되지 않기 위해서 의사의 안전지침이나 의사의 소견을 최대한 반영하고, 운동 기록을 작성하고, 필요시 의사에게 보고함으로써 오히려 환자가 질병을 치료하고 건강을 증진시키는 데 큰 역할을 담당해 왔다. 질병에 대한 환자의 잘못된 지식을 바로 잡아주고, 의사와 환자 사이에서 좋은 매개 역할을 하며, 특히 질병 초기에 의사의 진료와 더불어 규칙적이고 체계적인 운동을 병행함으로써 의료비 절감에 많은 기여를 하였다.

운동사는 국민들의 건강을 위해 체력증진은 물론 질병치료를 위해 의사가 운동이 필요하다고 할 경우에는 운동상담 및 운동교육프로그램을 작성해야 한다. 운동사 독단적인 운동교육은 질병의 악화를 초래할 수 있기 때문에 의사의 정확한 진단 및 치료의 방침에 준해야

한다.

III. 결론

건강한 복지국가 실현을 위해 운동은 가장 중요한 변수이다. 운동은 건강관리 및 질병치료를 위해 가장 경제적이면서, 질병을 극복하고 건강한 삶을 유지하는 데 가장 중요한 치료적·예방적 접근이다. 그러나 우리는 그 중요성은 인식하면서도 대학교육의 질적 내실화에 실패하였고, 운동처방이 보건복지가족부와 문화체육관광부의 이해관계 속에서 방향성을 찾지 못하고 있는 것이 현실이다. 이에 민간단체인 대한운동사협회에서는 운동사를 양성하기 위하여 자격시험을 거친 ‘운동사’들에게 매년 연수를 하고, 전문가들에 의한 지속적인 의학교육과 관련 학문 및 실기 세미나를 실시함으로써 능력있는 운동사들을 배출하고 있다. 이로써 운동사는 아직 국가 자격증이 없음에도 불구하고 여러 병·의원들에서는 운동사를 채용하고 있으며, 또한 환자들의 운동검사와 운동교육 및 운동처방 업무를 수행해 오고 있다. 또한 국내·외적인 경기 악재로 청년 취업에 어려움을 겪고 있는 요즈음, 국가자격증이 부여된 운동사는 보다 더 전문성을 갖춘 인재로 양성되어 대학생들의 취업의 문을 넓게 해 줄 것이다. 앞으로 운동사의 수요는 더욱 더 증가할 것이다. 노인의 인구의 증가와 고혈압 환자의 증가, 그리고 당뇨병 환자의 증가(윤건호, 2009), 스포츠 동호인의 증가로 인한 스포츠 손상 환자의 증가 등은 향후 운동사의 수요가 더욱 절실하게 요망되어지는 이유이다.

결론적으로, 운동사의 수요는 더욱 더 증가하게 될 것이다. 미래 의료보건서비스를 제공하는 데 있어서 운동이 중요한 역할을 수행할 것이다. 그러므로 국가적 차원에서의 체계적인 ‘운동사’ 양성은 미래 의료보건시장의 개혁을 주도하게 될 것이다.

참고문헌

1. 대한운동사협회(2009). www.kacep.or.kr
2. 대한야구협회(2009). www.baseball.sports.or.kr
3. 대한축구협회(2009). www.kfa.or.kr
4. 통계청(2009). 시도별 의료기관분포상황. www.kostat.go.kr
5. 통계청(2009). 시도별 사회복지시설수용 현황. www.kostat.go.kr
6. 보건복지가족부(2009). 건강증진: 정책의 이해. www.mw.go.kr
7. 김경호(2003). 시장개방에 따른 보건의료 인력시장의 변화전망-의료기사 등을 중심으로 -. 보건과학 학술세미나.
8. 김용권(2003). 운동사 자격제도의 필요성과 전망: 임상운동분야. 제4회 운동사대회. 2003 국제학술심포지엄 자료집.
9. 김원식(2004). 의료수요의 변화와 의료산업의 시장기능 강화. 보건경제와 정책연구 10(1)
10. 신윤아(2005). 운동사의 수요와 전망. 제6회 운동사대회.
11. 양윤준(2001). 스포츠의학팀의 유형 및 임상운동사의 역할. 제2회 운동사대회. 2001 국

제학술심포지엄 자료집.

12. 옥정석(2005). 운동처방분야 체육지도자(가칭, 운동사) 양성제도 개선에 관한 연구. 운동과학. 14(1):87-104.
13. 윤건호(2009). 아시아 지역의 당뇨 유행병학, 위험요인 그리고 병리생리학. Journal of American Medical Association, 5월호.
14. 이용수(2009). 학교체육 및 생활체육지도자 활용 실태와 전망. 제10회 운동사 대회 운동학 심포지엄.
15. 정기택, 민상기(2007). 국민건강보험 개혁에 관한 연구. 대한보건연구 33.