

국민 건강증진을 위한 신체활동 지침

김완수

대구대학교 운동처방학과

I. 서론

신체활동 및 운동(이하 신체활동) 부족으로 인한 개인의 건강문제와 국가의 의료비 문제(Morris 등, 1953; Lalonde, 1974; AHA, 1992)가 보고되면서, 전 세계적으로 신체활동 참여율 향상을 위한 노력이 활발하게 진행되고 있다. 이와 같은 분위기를 배경으로 하여 우리나라에서도 신체활동 활성화 사업이 1995년 국민건강증진법 제정과 더불어 본격화되었고, 2002년 국민건강증진종합계획(Health Plan 2010)과 2006년 수정·보완된 새 국민건강증진종합계획(New Health Plan 2010)에 이르면서 만성질환 위험인자 감소와 건강 체력 향상이라는 목적 하에 활발히 진행되고 있다. 그러나 이러한 노력에도 불구하고 제 4기 국민건강·영양조사에 의하면 우리나라 국민의 규칙적 신체활동 실천율(만 19세 이상)은 점점 감소 [걷기 실천율 : 75.6%(’01) → 60.7%(’05) → 45.7%(’07) 중강도: 18.7%(’05) → 9.9%(’07), 고강도: 15.2%(’05) → 13.9%(’07)] 하고 있다(보건복지부·질병관리본부, 2008). 이는 국가 주도로 이루어지는 신체활동 활성화 사업이 보다 적극적이고도 구체적으로 이루어져야 할 필요성을 제기하고 있다. 이를 위해서는 새 국민건강증진종합계획 중 신체활동 활성화를 위한 모든 사업 전략들이 보다 효율적으로 수행되어야 할 것이다. 그 중에서도 “건강증진을 위한 신체활동 가이드라인 제정 및 홍보 실시 사업”(보건복지부, 2007) 하에 국가 차원에서 배포되는 신체활동 지침이 근

거-중심적(evidence-based) 이어야 한다. 그 이유는 과학적 증거에 근거한 구체적 지침 없이는 여가시간 증가로 인해 신체활동에 참여하고자 하는 국민이 증가하고 있다는 기회 요소가 최대로 활용될 수 없고, 오히려 운동 방법을 알지 못해서 운동을 하지 않거나 효과성이나 안전성이 확보되지 않은 운동을 하는 등의 문제들로 인해 활용도가 최소화되거나 심지어 위기요소로도 작용할 수 있기 때문이다. 이는 현재, 국가 차원에서 작성·배포된 지침이 근거-중심의 구체적인 신체활동 권고안이라 하기에는 제한점이 있으며, 더불어 단편적으로 배포되고 있는 리플릿과 포스터 또한 일관성이 없다는 것을 발견하는 것은 그리 어렵지 않기 때문이다. 물론 우리나라 국가 기관에서 그동안 제시된 신체활동 지침이 과학적 근거를 반영하고 있다는 것에 대해서는 의심의 여지가 없으나, 충분히 반영하고 있다는 것에 대해서는 확신할 수 없다. 최근 배포된 건강생활실천사업 안내서에 제시된 “건강을 위한 신체활동 지침”(보건복지부, 2007)만 보더라도 현재 관련 분야에서 축적된 합의사항이 상당히 부분적으로만 반영되었음을 볼 수 있다(김완수와 이미라, 2007). 신체활동 및 운동 사업의 효과성과 효율성을 극대화하기 위해서는 부분적으로가 아니라 가능한 최대로 충분히 반영되어야 할 것이다. 상기 언급된 그 과학적 근거가 부족하고 더욱이 일관적이지도 않은 신체활동 지침들로 인해 국민은 물론 심지어 일부 관련 전문가들조차 혼돈스럽게 하는 상황을 초래할 수 있다. 이러한 혼돈은 결국 국민들로 하여금 효

교신저자: 김완수

712-714 경상북도 경산시 진량읍 내리리 15번지 대구대학교 운동처방학과

전화: 053-850-6097, 010-6206-0645 팩스: 053-850-6099 E-mail: wsk115@daegu.ac.kr

* 이 논문은 2008학년도 대구대학교 학술연구비 지원에 의한 논문임

▪ 투고일 09.04.24

▪ 수정일 09.05.20

▪ 게재확정일 09.06.13

과적이지 못하고, 안전성을 위협하는, 그리고 실행 가능성을 낮추는 신체활동을 하도록 조장하여 양적 및 질적 운동 참여율을 낮출 수 있다는 측면에서 심각하게 논의되어야 할 문제이다. 그러므로, 현존하는 혼돈을 줄이기 위해 국가 차원에서 배포되는 공식화된 신체활동 지침이 시급하게 제작·배포되어야 하며, 이러한 지침은 과학적 연구 결과에 근거한 근거-중심적 지침이어야 하고 또한 구체적인 지침이어야 한다는 것이다. 이러한 신체활동 지침 개발을 위해 선행되어야 할 작업 중 가장 중요한 것은 신체활동 지침에 포함되어야 할 필수요소를 결정하는 것이며, 그 결정 방법으로 그간 수십 년 동안에 걸쳐 진화해온 신체활동 권고안들을 조사 및 분석하는 것이 한 방법일 수 있다. 연대기적 신체활동 권고안의 진화는 그동안 이루어진 역학(Epidemiology) 및 운동생리학(Exercise physiology)적 연구결과들로부터 얻은 과학적 근거 하에 유관 전문가들의 합의 하에 결정된 것이었기 때문이다. 이에, 연구자는 선행 연구(김완수 와 이미라, 2007)에서 연대기적으로 진화해온 국외(주로, 미국)의 신체활동 지침을 심층 분석하여 필수요소들을 도출·제안한 바 있다.

따라서, 본 연구에서는 근거-중심적 신체활동 지침을 위해 고려되어야 할 필수 요소들의 구체적 내용 및 그 근거를 제시하고 현재 우리나라 신체활동 지침의 문제점과 향후 개선 방향에 대해 살펴보고자 한다. 이를 통해, 국가적으로는 효율적 신체활동 사업을 위한 근거 자료를 제공하고, 국민 개개인에게는 효과적이면서 실행가능하고 안전한 신체활동 참여율을 증가시킴으로서 국민건강증진을 위한 신체활동 활성화에 기여하고자 한다.

II. 본론

문헌 검색 방법은 MEDLINE database(search terms: physical activity, exercise, guidelines, physical fitness, health benefits)에서 조사(대상 기간 : 1950년~2008년) 하였으며, 그 이후 original articles 및 reviews에 제시된 내용을 근거로 본 연구에서 추구하는 내용과 유사한 연구 문헌들 그리고 WHO에서 제시하고 있는 건강증진을 위한 신체활동 권고량 및 지침의 근간이 되고 있는 것 중에 세계적으로 인용률이 높은 미국의 국가 기관 및 관련 유수 민간

기관의 자료를 위주로 조사, 검토하였다.

1. 신체활동 지침(권고)의 연대기적 진화 과정 심층 분석

지난 30 여 년(ACSM, 1975년~USDHHS, 2008) 동안 발표된 신체활동 권고 및 지침들<표 1>(김완수 와 이미라, 2007; 김완수, 2009)을 연대기적으로 심층 분석한 결과, 그 변화의 축을 이룬 요소들은 신체활동의 효과성(efficacy)에 대한 인식변화와 실행 가능성(feasibility)에 대한 관심 증가로 나타났으며, 그 구체적 내용은 <표 2>와 같다(김완수 와 이미라, 2007).

1) 신체활동의 효과성에 대한 인식 변화

(1) 심폐체력에 부가한 건강상의 이점 부가 : 만성질환 위험 감소

신체활동의 효과성에 대한 인식 변화에서 가장 획기적 변화 요인은 신체활동을 함으로써 얻을 수 있는 효과를 심폐체력(cardiorespiratory fitness) 향상으로 생각하던 초기 관점이 건강상의 이점(health benefits)을 중요한 신체활동의 효과로 보는 관점으로 변화되었다는 것이다. 미국스포츠의학회(ACSM)가 1975년에 최초로 신체활동 권고안을 발표 한 후 1990년 까지의 권고안에서는 신체활동을 통해 얻을 수 있는 주요 효과를 심폐체력 위주로 하고 있으며, 그 결과 고강도(vigorous-intensity) 신체활동(즉, 예비심박수의 50~90% 강도로 15~60분, 주 3~5일)을 권고하고 있음을 볼 수 있다. 이후, 일부 ACSM(1990)에서 중강도(moderate-intensity)의 신체활동이 심폐체력과는 무관하게 건강상의 이점을 갖는 것으로 발표한 바 있으나, 1992년에 미국심장협회(AHA)에서 신체활동 부족(physical inactivity)이 심혈관질환의 5대 위험인자라고 발표한 것을 계기로 1990년 이후의 권고안들은 중강도(moderate-intensity)의 신체활동을 대안으로 권고하기 시작했다. 이는 신체활동의 효과를 심폐체력 향상에서 건강상의 이점 얻을 수 있는 중요한 중재 방안으로 인식하게 되었다는 것을 반영하는 것이라 할 수 있다. 이러한 패러다임 변화는 질병관리본부(CDC: Centers for Disease Prevention and Control)와 ACSM의 권고안(Pate 등, 1995), 공중보건의위생국(OSG: Office of Surgeon General)의 권고안(USDHHS: US Department of Health and Human Services, 1996) 및 국립보건원(NIH: National Institute of Health)의 권고안(NIH, 1995)에도

반영되었다<표 1>.

즉, 이 시기에 신체활동 목표는 건강상의 이점으로 심혈관질환, 당뇨병 등의 만성질환 위험 감소가 주된 내용

이었으며, 2002년 이후의 권고안에는 체중조절이 신체활동의 효과성에 대한 인식 변화를 갖게 한 중요한 요인으로 부각되었다.

표 1. 주요 신체활동 권고 및 지침의 연대기적 변화

연대	발표자	변화 관련 주요 내용
1975	ACSM position statement	· 고강도(예비심박수의 70-90%), 20-45분, 3-5일
1978	ACSM position statement	· 예비심박수/최대산소섭취량의 50-85%, 15-60분, 3-5일
1990	ACSM position statement	· 예비심박수/최대산소섭취량의 50-85%, 20-60분, 3-5일 · 중등도 활동이 초래하는 심폐체력과 무관한 건강상의 이점 인정 · 저항운동 제안: 주당 최소한 2회, 8-10개의 운동, 8-12 반복, 1 셋트
1992	AHA statement	· 심장질환 위험 감소를 위해 중강도 신체활동 권고
1994	International consensus conference on PA guidelines for adolescents (Sallis 등, 1994)	· 청소년을 위한 신체활동 권고
1995	CDC/ACSM guideline (Pate 등, 1995)	· 중등도~고강도, 30분, 대부분의 날(가능한 매일) · 최대산소섭취량의 50%(건강인), 40%(환자나 체력이 매우 낮은 사람) · 분할 대안(이때, 1 회당 최소한 8-10분 지속할 것) · 칼로리 소모 개념 언급 · 근력과 유연성 향상 운동의 중요성 언급
1995	NIH recommendation	· 중등도, 30분, 대부분의 날(가능한 매일)
1996	US DHHS	· 중등도, 30분, 대부분의 날(가능한 매일) · 저항운동(주 2일 이상) 제안 · 일일 150kcal 또는 주당 1,000kcal 소모 개념 포함 (중등도 신체활동량을 위와 같이 정의함)
1998	ACSM position stand	· 노인을 위한 신체활동 권고
2001	ACSM position stand	· 체중 감소와 체중 재획득 예방 위해 45분까지
2002	IOM recommendation	· 중등도, 60분, 매일*
2003	IASO recommendation ⁺ (Saris 등, 2003)	· 체중조절을 위한 운동량에 있어서의 개인차 인식 (30분으로 가능하지 않을 때 더한 운동 권고) · 과체중 또는 비만으로의 이행 예방에 약 45-60분의 중등도 강도의 활동이 필요할 것임을 권고 · 이전에 비만이었던 경우 체중 재획득 예방을 위해 중강도 신체활동을 60~90분하거나 고강도로 이보다 적은 시간의 신체활동이 필요하다는 증거가 있음을 언급
2005	US DHHS & USDA	· 만성질환 위험 감소 위해 중등도, 30분, 대부분의 날 · 체중 획득 예방을 위해 중등도~고강도, 약 60분 · 체중 재획득 예방을 위해 중등도, 60~90분
2008	US DHHS	· 유산소운동: 중강도, 주당 최소 150분 또는 고강도 주당 최소 75분 · 근력운동: 주당 최소 2일, 대근육군 이용, 8~12 종목/회

자료: 김완수 와 이미라, 2007; 김완수, 2009.

ACSM, American College of Sports Medicine; NIH, National Institute of Health; SGR, Surgeon General's Report; AGS, American Geriatrics Society; BGS, British Geriatrics Society; AAOSPPF, American Academy of Orthopaedic Surgeons Panel on Falls Prevention; CDC, Centers for Disease Control and Prevention; IOM, Institute of Medicine of the National Academies of Science; IASO, International Association of the Study for Obesity; USDA, U.S. Dept. of Agriculture; USDHHS, US Dept. of Health and Human Services; ⁺, International Association for the Study of Obesity; ^{*}, 체질량지수 18.5-25에 있는 성인에서 체중 유지와 규명된 건강상의 이점을 충분히 얻는 것은 30분으로는 불충분하고, 체중 증가를 예방하고 체중과 독립적인 건강상의 이점을 부가적으로 얻기 위해서는 매일 60분의 중등도 신체활동을 해야 한다고 권고

<표 2> 신체활동 권고 안의 변화를 야기 시킨 주요소

변화 요인	내 용
실행 가능성	신체활동 강도 : 고강도 (ACSM, 1975) → 중강도 또는 고강도 (AHA, 1992) → 중강도 그리고/또는 고강도 (ACSM/AHA, 2007) 신체활동 빈도 : 주당 대부분의 날, 가능한 매일 (CDC/ACSM, 1995) → 주당 최소 5일 (ACSM/AHA, 2007) 신체활동 기간 : 20-45분/일 (ACSM, 1975) → 총 최소 30분/일 이상 (OSG, 1996)
효과성	신체 활동 강도 체력향상을 위한 운동 (고강도) (ACSM, 1974) → 건강증진을 위한 신체활동 (중강도) (OSG, 1996) ※ Shifting point : AHA (1992)
	생애 주기별 성인 : (1975-) ACSM position stand, 1975 청소년 : (1994-) International consensus conference on physical activity guidelines for adolescents, 1994 아동 : (1998-) National association for sport and physical education, 1998 노인 : (1998-) ACSM's position stand, 1998
	건강 체력 요소별 건강 체력 요소별 권고 심폐지구력과 신체구성(ACSM, 1978) + 근 체력(ACSM, 1990) + 유연성(ACSM, 1998) + 평형성(노인의 경우)(ACSM, 1998; ACSM /AHA, 2007; CDC, 2007)

자료: 김완수 와 이미라. 2007.

CDC; Centers for Disease Prevention and Control, ACSM; American College of Sports Medicine, OSG; Office of Surgeon General, AHA; American Heart Association, AHA; American Heart Association

(2) 심폐체력에 부가한 건강상의 이점 부각 : 체중조절

이전의 대부분의 권고안들에서 체중조절을 위한 신체 활동이 강조되고 있지 않았던 것에 반해, 의학연구원 (IOM: Institute of Medicine) 및 국제비만연구회(IASO: International Association of the Study for Obesity)에서는 체중조절을 부각시키는 권고안을 제시하고 있음을 볼 수 있다(IOM, 2002; IASO, 2003)<표 1>.

(3) 심폐체력에 부가한 건강상의 이점 부각 : 근 체력 및 유연성 향상

신체활동의 효과성에 대한 인식 변화에서 또한 주시되어야 할 것은 일부 권고안에만 국한되어 있으나, 건강 체력(Health-related physical fitness; 심폐체력, 신체구성, 근 체력, 유연성)(ACSM, 2000)의 주요 요소인 근 체력(근력 및 근지구력)과 유연성 향상을 위한 신체활동을 포함하

고 있다는 것이다. 이는 근 체력과 유연성 향상 또한 신체활동을 통해 얻어야 하는 중요한 효과 중 하나로 인식되어야 한다는 것을 반영하는 내용이다<표 1>. 이와 같은 맥락에서 우수 기관들이 근 체력과 유연성 향상을 위한 신체활동 지침을 제시하고 있다<표 3>,<표 4>.

(4) 신체활동 효과에 있어서 개인차 부각

신체활동의 효과성에 대한 인식 변화에서 한 가지 더 주시할 것은 신체활동의 강도를 절대적 강도가 아닌 개인별 기능적 능력(심폐체력, 근 체력) 차를 고려한 상대적 강도를 제시하고 있다. 더불어, 연령대별로 신체활동의 주요 목표가 다르다는 것을 인식하여 생애주기별 권고안이 제시되는 등 신체활동 효과에 있어서 개인차가 고려되고 있다<표 1>.

표 3. 근력 운동 지침⁺

	반복(RM) 수/세트	운동 수	운동 빈도
건강한/좌식생활 성인			
2010 ACSM Guidelines	8-12	8-10	주 2-3일
2008 USDHHS Guidelines	8-12	8-12	최소, 주 2일
2006 ACSM Guidelines ⁺⁺	3-20	8-10 ⁺⁺⁺	주 2-3일
2004 Carpinelli et al. ⁺⁺⁺⁺	3-15	8-10	주 2-3일
2000 ACSM Guidelines	8-15	8-10	최소, 주 2일
1998 ACSM Position stand	8-12 (50-60세 미만) 10-15 (60세 이상)	8-10	주 2-3일
1996 Surgeon General's Report	8-12	8-10	최소, 주 2일
노인			
2010 ACSM Guidelines	10-15	8-10	최소, 주 2일
2008 USDHHS Guidelines	10-12	8-10	최소, 주 2일
1998 ACSM Position stand Pollock et al.	10-15	8-10	최소, 주 2일

USDHHS, US Dept. of Health and Human Services. ACSM, American College of Sports Medicine; AHA, American Heart Association; CDC, Centers for Disease Control and Prevention; AACVPR, American Association of Cardiovascular and Pulmonary Rehabilitation. ⁺, Surgeon General's Report(1996), Sigal et al.(2004), ACSM(2006), Carpinelli et al.(2004)을 참조하여 구성6); ⁺⁺, 운동 강도: RPE 19-20(volitional fatigue) 또는 RPE 16(volitional fatigue를 느끼는 반복수보다 2-3회 적게); ⁺⁺⁺, 대 근육 당 최소한 1개운동: 예로, chest press, shoulder press, triceps extension, biceps curl, pull-down(upper back), lower-back extension, abdominal crunch/curl-up, quadriceps extension or leg press, leg curls(hamstrings), calf raise; ⁺⁺⁺⁺, 운동 강도: 힘들다 수준이 될 때 종료.
RM; repetition maximum.

표 4. 유연성 운동 지침

- 주당 최소한 2-3일
- 15-60초 유지(정적 스트레칭의 경우)
- 주요 부위(근육 군: 목, 어깨, 등, 허리, 골반, 엉덩이, 다리) 4회 이상 실시
- 최소 10분 실시

자료: ACSM ' Guidelines for Exercise Testing and Prescription. Eighth ed. LWW. 2010.

2) 신체활동의 실행 가능성에 대한 관심 증가

신체활동 권고안 변화를 가져온 두 번째 요인은 실행 가능성이다. 신체활동에의 참여가 건강 및 건강 체력에 상당한 이점을 초래한다 하더라도 실행 가능성이 낮다면 실천을 향상이라는 근본적인 효과를 달성하기 어렵기 때문이다. 이를 반영하는 단적인 예로, 신체활동 권고 시, 중강도를 부각시킨다든지 신체활동 시간이 일일 30분인 경우 하루에 1회 30분을 지속하든 또는 하루에 여러 회로 분할(15분×2회 또는 10분×3회) 할 수 있다는 축적(accumulation) 개념이 권고안에 적용되고 있는 것이 이를 반영하고 있다<표 1>.

3) 신체활동의 안전성에 대한 관심 증가

신체활동 권고안 변화를 가져온 또 한 가지 요인이 있

다면 안전성(safety)이다. 고강도 운동 시 급사(sudden death) 발생에 대한 결과 발표(Siscovick 등, 1984; Burke 등, 1999)에 즈음하여, 고강도 위주의 초기 권고안과는 달리 1990년대 이후의 권고안에서는 중강도 신체활동을 대안으로 제시하고 있는 것이 이를 반영하고 있다<표 1>.

2. 연대기적 변화에서 시사되고 있는 지침의 방향성과 관련 타당성

위에서 언급한 세 가지 요인들이 연대기적 신체활동 권고안 변화의 주된 축을 이룬 요인이었다는 것은, 신체활동 지침에 상기 요인들을 반영하여야 한다는 것을 시사하는 것으로 해석할 수 있다. 그러나 이를 뒷받침할 과학적 근거가 있는지를 또한 고려해야 하므로, 본 단락에

서는 이들 각각의 요인들이 중요하게 부각되었던 배경과 그 타당성을 살펴보고자 한다.

1) 효과성 제고

(1) 심폐체력, 심혈관계 및 대사계 만성질환 예방, 근 체력 및 유연성 향상, 체중조절을 위한 신체활동 지침 제시

심폐체력 향상 뿐 아니라, 심혈관계 및 대사계 만성질환 예방, 근 체력 및 유연성 향상, 체중조절 등의 건강상의 이점 획득을 위한 신체활동 지침이 제시되어야 한다. 이는 다음의 내용들에 근거한다.

첫째, 신체활동 참여를 통해 얻을 수 있는 효과는 심폐체력 뿐만이 아니고 그 외의 건강 체력 향상을 포함한 다양한 건강상의 이점을 획득할 수 있다<표 5>.

둘째, 심폐체력 향상에 요구되는 신체활동 역치 수준에 도달하지 않는 신체활동을 통해서도 다양한 만성질환

예방을 위한 건강상의 이점을 획득할 수 있다<표 5>.

셋째, 근력강화 및 유연성 향상을 위한 신체활동 만의 건강상 이점이 있다. 근력 강화 신체활동은 특히 근력 및 신체구성 측면에서 유산소성 운동 못지않은 장점<표 6>, 특히 근력 및 근지구력, 근량, 골 밀도 및 기능성 유지와 같은 근 골격계 질환 위험 감소 및 개선에 매우 효과적이며, 근력 중 특히 고령화 속도 세계 1위인 우리나라에서 노인의 독립적 삶의 초석이 되는 하지 근력은 권고안의 주요 요소 중 하나로 적극적으로 고려되어야 한다. 더불어, 근력강화 신체활동을 통해 얻을 수 있는 근량 증가는 근량 감소가 비만, 인슐린저항성, 제 2형 당뇨병, 혈중지질이상 및 고혈압을 유도할 수 있다는 측면에서도 상당한 중요성을 갖는다(Brait 와 Stewart, 2006). 그러나 우리나라에서 현재 찾아볼 수 있는 권고안들은 이를 구체적으로 권고하고 있지 않다.

표 5. 규칙적 신체활동의 이점

심혈관 및 호흡기계 기능 개선 <ul style="list-style-type: none"> · 최대산소섭취량 증가 · 주어진 절대 최대 하 강도에서 분당 환기량 감소 · 주어진 절대 최대 하 강도에서 심근 산소 소비량 감소 · 주어진 절대 최대 하 강도에서 심박 수 및 혈압 감소 · 골격근 모세혈관 밀도 증가 · 운동 시 혈중 젖산 축적 운동역치 증가 · 운동 시 질병 징후 또는 증상 발현 운동역치 증가 (예, 협심증, 허혈성 ST 분절 하강, 파행)
관상동맥질환 위험요인 감소 <ul style="list-style-type: none"> · 안정 시 수축기/이완기 혈압 감소 · 혈청 고밀도지단백콜레스테롤 증가, 혈청 중성지방 감소 · 총 체지방 감소, 복부내장지방 감소 · 인슐린 요구량 감소, 당내인성 개선 · 혈소판 유착 및 응집 감소
이환율 및 사망률 감소 <ul style="list-style-type: none"> · 일차 예방 <ul style="list-style-type: none"> - 관상동맥질환으로 인한 사망률 감소 - 심혈관질환, 관상동맥질환, 뇌졸중, 2형 당뇨병, 골다공증으로 인한 골절, 결장 및 유방암, 담낭질환 이환율 감소 · 이차 예방 <ul style="list-style-type: none"> - 심혈관질환으로 인한 사망률과 모든 원인으로 인한 사망률 감소
그 외의 이점 <ul style="list-style-type: none"> · 불안 및 우울 감소 · 노인의 신체 기능과 독립적 생활 개선 · 안녕감 개선 · 직업, 레크리에이션 및 스포츠 활동 수행능력 개선 · 노인의 낙상과 낙상으로 인한 상해 위험 감소 · 노인의 기능 제한 예방 및 완화 · 노인의 다양한 만성질환의 효과적 치료

자료: ACSM Guidelines of Exercise Testing and Prescription, Eighth ed. LWW. 2010.

또한, 유연성이 상대적으로 소홀하게 다루어지고 있으나 유연성은 일상생활 전반에 관련되어 있고 특정 업무 수행력을 향상할 뿐 아니라, 낙상 및 삶의 질과 관련되어 있다는 점에서 유연성 향상 신체활동이 권고안에 포함되어야 한다.

넷째, 과체중 및 비만 인구(30세 이상) 비율이 31.7%(보건복지부, 2008)를 넘어 지속적으로 증가되고 있는 현 상황에서 체중조절을 위한 신체활동 지침이 함께 제시될 필요가 있다.

(2) 신체활동 반응의 개인차를 고려한 신체활동 지침 제시

신체활동에 대한 생리적 반응은 개인에 따라 다르다. 따라서 최소한 생애주기별로 신체활동 지침이 제시되고, 절대적 강도가 아닌 상대적 강도로 제시되어야 한다.

첫째, 생애주기별로 신체활동 지침이 제시되어야 하는 근거는 다음과 같다. 생애주기별로 신체활동을 통해 얻어야 할 효과의 우선순위와 그 효과를 얻을 수 있는 방법 <표 7>이 다르기 때문이다. 이 때 최소한 아동이나 청소년을 위한 권고안, 성인을 위한 권고안, 그리고 노인을 위한 권고안이 개별적으로 제시되어야 할 것이다(김완수와 이미라, 2007).

둘째, 절대적 강도가 아닌 상대적 강도로 신체활동 지침이 제시되어야 하는 근거는 다음과 같다. 동일한 종류의 신체활동을 수행하더라도 개인차 특히 건강 및 체력 상태에 따라 개인에게 부가되는 신체활동량은 차이가 있으므로 목적하는 효과를 달성하기 위한 신체활동 강도는 상대적 강도로 제시되어야 한다. 이러한 변화는 1998년 ACSM Position Stand에서부터 찾아볼 수 있다.

표 6. 유산소성 지구성 트레이닝과 근력 트레이닝이 건강과 체력에 미치는 영향 비교

효과 변수	유산소운동	저항운동
골밀도	↑↑	↑↑
신체구성		
체지방율	↓↓	↓
체지방량(LBM : lean body mass)	↔	↑↑
근력	↔	↑↑↑
포도당 대사		
당 부하(glucose challenge)에 대한 인슐린 반응	↓↓	↓↓
인슐린 수준	↓	↓
인슐린 민감성	↑↑	↑↑
혈청 지질		
HDL cholesterol	↑↔	↑↔
LDL cholesterol	↓↔	↓↔
안정 시 심박 수	↓↓	↔
일회 박출량(안정 시 및 최대)	↑↑	↔
안정 시 혈압		
수축기 혈압	↓↔	↔
확장기 혈압	↓↔	↓↔
최대산소섭취량	↑↑↑	↑↔
최대 하 및 최대 endurance time	↑↑↑	↑↑
기초 대사	↑	↑↑

↑ 증가; ↓감소; ↔ 변화 없음; ↑or↓ 적은 효과; ↑↑ or ↓↓ 중간정도 효과; ↑↑↑ or ↓↓↓ 큰 효과.
 자료: Pollock 등, 2000

표 7. 생애주기별 신체활동/운동을 통해 얻어야 할 주 효과

주 효과		근거
청소년	발육·발달 및 건강체력 향상	체격은 커지고 있으나 체력은 감소
성인	만성질환 예방 및 건강체력 향상	만성질환 위험 및 발병률 증가
노인	기능적 능력 및 건강체력 향상	퇴행성질환 증가 및 노화로 인한 신체 기능 저하

자료: 김완수와 이미라, 2007 참조 재구성.

2) 실행 가능성 제고

매우 효과적이고 안전한 중재가 국가 차원에서 제공되더라도 실행 가능성이 낮을 경우 신체활동 실천율을 증가시키기 어렵다는 측면에서, 실행 가능성이 높은 권고안이 마련되어야 한다. 강도와 시간에 있어서의 대안 [강도를 중강도 또는 고강도로, 시간을 일 회에 모두 또는 수회로 분할하여 축적(8-10분 또는 10분 이상 지속되는 수회의 운동)], 시간/장소/비용 관련 장애성을 감소시킬 수 있는 대안적 운동 유형 등을 구체적으로 제시하는 권고안이어야 할 것이다. 이는 다음의 내용들에 근거한다.

첫째, 중강도와 고강도 중 한 가지 강도(현재 일부 지침들은 중강도 신체활동만을 제시하고 있음)를 제시하지 않고, 중강도 또는 고강도로 대안을 줌으로써 실행 가능성 제고와 그에 따른 신체활동 참여율을 향상시킬 수 있기 때문이다(USDHHS, 2008). 상대적으로 강도가 높은 신체활동 권고는 50% 이상을 차지하는 좌식생활자들(보건복지부, 2006)을 위한 초기 운동 권고로 현실적일 수 없고, 고강도 뿐 아니라 중강도 신체활동 참여를 통해 얻을 수 있는 건강상의 이점이 있기 때문에, 최근에는 신체활동 강도와 독립적으로 주당 에너지 소모량 및 운동시간이 중요하다고 보고되고 있기 때문이다(Duscha 등, 2005; 일본 국립 건강·영양연구소, 2006; USDHHS, 2008). 또한 대부분의 사람들은 강도가 높은 신체활동을 선호하지 않는 반면 강도가 높은 신체활동을 선호하는 사람들이 있을 수 있고, 에너지소모량과 독립적으로 고강도 신체활동이 가져오는 이점들이 보고되고 있다(Swain 과 Franklin, 2006). 고강도로 신체활동을 할 경우 동일한 신체활동량을 충족하는 데에 소요되는 시간이 짧아진다는 측면에서 고강도 신체활동은 시간 관련 장애성 감소와 그에 따른 실행 가능성 제고를 통해 신체활동 참여율을

보다 향상시킬 수 있다. 따라서 중강도와 고강도 신체활동을 모두 제시하는 지침이 필요하다. 중강도와 고강도 신체활동을 제시하는 것에 부가하여 그 강도를 과학적 근거 하에 제시하는 것이 또한 요구된다. 국가 뿐 아니라 독립 기관에서 제시되고 있는 강도에 대한 정의(기술)가 다른 신체활동 관련 우수 기관에서의 정의와 차이를 보이고 있기 때문이다<표 8>.

둘째, 필요한 신체활동 시간을 수회로 분할하는 대안을 제시함으로써 실행 가능성 제고와 그에 따른 신체활동 참여율을 향상시킬 수 있기 때문이다. 이는 시간 요소가 운동 장애성에서 큰 비중을 차지한다는 측면에서(보건복지부, 2002; 이미라, 2006; Nishida 등, 2003) 신체활동 지침에 포함될 요소가 된다. 수회로 분할하여 요구되는 신체활동 시간을 충족하더라도 유사한 또는 거의 동일한 효과가 초래된다고 보고되고 있다(Donnelly 등, 2000).

3) 안전성 제고

더불어, 개인의 건강 및 건강 체력에 기초한 안전한 신체활동이 이루어질 수 있도록 권고안이 마련되어야 할 것이다. 그 근거는 다음과 같다.

상대적으로 강도가 높은 신체활동은 신체활동의 양과 효과 사이에 존재하는 양-반응 관계(dose-response relationship)에 의해 그에 상응하는 효과를 초래할 수 있으나, 그에 따라 손상 및 위험성이 증가된다<그림 1>. 반면 일부 연구에서 안전성을 위협하는 신체활동 실천 사례들이 보고되고 있다(Siscovick 등, 1984; Burke 등, 1999; 김완수 등, 2006; Bouchard 등, 2007). 따라서 권고안에는 무분별한 신체활동의 위험성과 안전성 확보 방안(운동 금기사항, 운동전 고려사항, 운동 중 및 직후 위험한 증상 및 징후 등)이 포함되어 있어야 한다.

표 8. 중강도 및 고강도 신체활동 정의(기술)

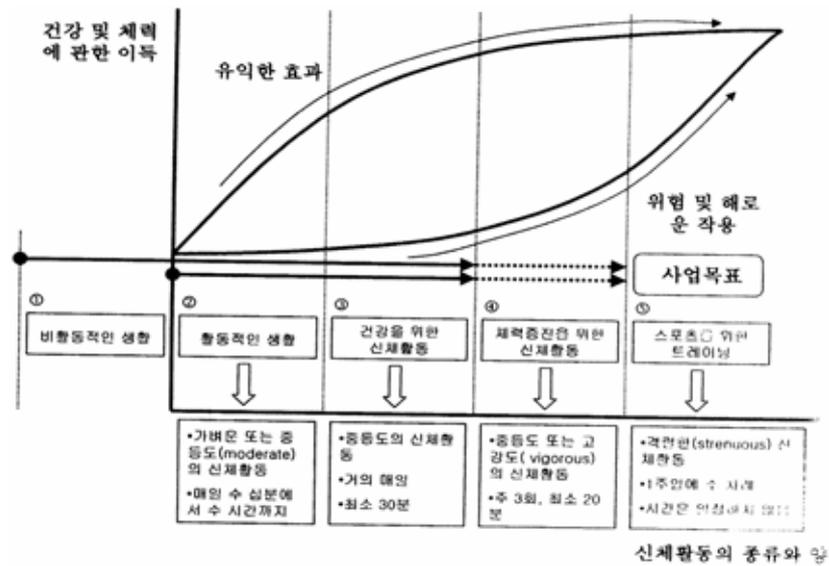
CDC	
· Moderate-intensity PA	· some increase in breathing or heart rate, a "perceived exertion" of 11 to 14 on the Borg Scale
· Vigorous-intensity PA	· large increase in breathing or heart rate (conversation is difficult or "broken"), a "perceived exertion" of 15 or greater on the Borg scale
ACSM(2006)& Howley(2001)	
· Moderate-intensity	· 40~59 %HRR, 64~76 %HRmax, 12~13 RPE
· Hard/vigorous-intensity	· 60~84 %HRR, 77~93 %HRmax, 14~16 RPE
NHIS, NHNES	
· Moderate-intensity PA	· Activities that cause only light sweating or slight to moderate increase in breathing or heart rate
· Vigorous-intensity PA	· Activities that cause heavy sweating or large increase in breathing or heart rate
BRFSS	
· Moderate-intensity PA	· Moderate activities cause small increases in breathing or heart rate
· Vigorous-intensity PA	· Vigorous activities cause large increases in breathing or heart rate
Healthy People 2010	
· Moderate-intensity PA	· Activities that use large muscle groups and are at least equivalent to brisk walking
· Vigorous-intensity PA	· Rhythmic, repetitive physical activities that use large muscle groups at 70% or more of maximum heart rate
IPAQ	
· Moderate-intensity PA	· Activities that take moderate physical effort and make you breathe somewhat harder than normal
· Vigorous-intensity PA	· Activities that take hard physical effort and make you breathe much harder than normal
GPAQ	
· Moderate-intensity PA	· Activities that require moderate physical effort and cause small increases in breathing or heart rate
· Vigorous-intensity PA	· Activities that require hard physical effort and cause large increases in breathing or heart rate

자료: 이미라, 2006. CDC, Centers for Disease Control and Prevention; NHIS, National Health Interview Survey; NHNES, National Health and Nutrition Examination Survey; BRFSS, Behavioral Risk Factor Surveillance System; IPAQ, International Physical Activity Questionnaire; GPAQ, Global Physical Activity Questionnaire; RAPA, Rapid Assessment of Physical Activity
 Available on
ftp://ftp.cdc.gov/pub/Health_Statistics/NCHS/Survey_Questionnaires/NHIS/2004/english/QADULT.pdf
http://www.cdc.gov/nchs/data/nhanes/nhanes_03_04/sp_paq_c.pdf
<http://www.cdc.gov/brfss/questionnaires/pdf-ques/2005brfss.pdf>
<http://www.cdc.gov/nccdphp/dnpa/physical/terms/index.htm>
www.healthypeople.gov/Document/pdf/Volume2/22physical.pdf
www.ipaq.ki.se/ipaq.htm
<http://www.who.int/chp/steps/GPAQ%20Instrument%20and%20Analysis%20Guide%20vs.pdf>

3. 우리나라 신체활동 지침의 현황 및 분석

최근 건강생활실천사업 안내서(보건복지부, 2007)에 제시된 “건강을 위한 신체활동 지침” <표 9>에는 현재 관련 분야에서 축적된 합의사항이 상당히 부분적으로만 반영되었음을 볼 수 있다. 신체활동 사업의 효과성과 효율성을 극대화하기 위해서 지금까지 과학적 근거를 기반으로 도출된 결과들을 가능한 그리고 충분히 반영하여야 할 것이다. 더불어, 건강길라잡이<표 9>에서는 특히, 운동 강도의 표기가 일반 국민들이 이해하기 어렵게 되어 있다. 이와 같이, 과학적 근거가 부족하고 더욱이 일관성이 없는 신체활동 지침들은 국민 뿐 아니라 심지어 일부

관련 전문가들조차 혼돈스럽게 하는 상황을 초래할 수 있다. 이러한 혼돈은 결국 국민들로 하여금 효과적이지 못하고, 안전성을 위협하는 신체활동을 하도록 조장할 수 있고, 더불어 실행 가능성을 떨어뜨려 결국 양적·질적 신체활동 실천율을 낮출 수 있다는 측면에서 심각하게 논의되어야 할 문제이다. 본 연구자에 의한 우리나라 신체활동 지침의 분석 결과는 <표 10>와 같다. 따라서, 국민 건강증진을 위한 신체활동 지침은 국가 주도 하에 지금까지 축적된 과학적 연구결과를 토대로 근거-중심적이고 또한 국민들이 이해 가능한 구체적인 지침으로 재작성되어야 한다.



자료: 보건복지부, 2005; WHO, 2003

그림 1. 신체활동량과 이점 및 위험성 간의 관계

표 9. 우리나라 신체활동 지침 현황

2007 건강실천사업 안내서 (보건복지부)	<ul style="list-style-type: none"> • 일주일의 대부분의 날에 적어도 30분씩 중등도 강도의 신체활동을 수행한다. 운동시간은 반드시 1회에 30분 이상일 필요는 없으며, 여러 번의 운동시간을 합친 것이 30분 이상이면 된다. • 매일의 일상적인 생활에서 가능한 활동적으로 움직이도록 한다. • 신체의 움직임을 불편함이 아니라 건강을 위한 기회로 생각하는 마음가짐을 항상 갖도록 노력한다.
건강길라잡이 (보건복지부/한국보건사회연구원)	<p>(성인)</p> <ul style="list-style-type: none"> • 심폐지구력 강화 운동은 최대산소섭취량의 50-85%, 심폐지구력이 낮을 경우 40-50%, 20-30분(10분씩 나누어 가능)으로 시작하여 2-3주마다 증가 최소 주 3회로 하여 점차 5회로 증가 • 근력 강화 운동은 초보자는 최대근력의 80-85%, 6-8반복, 3세트, 주 3회 이상, 상급자는 최대근력 (1RM)의 80-90%, 4-8반복, 5-8세트, 주 5-6회 • 유연성 강화 운동은 약간의 통증이 생길 수는 있으나 고통이 느껴지기 전까지, 10-30초 유지, 주 3회 이상, 가능한 매일, 호흡은 천천히 규칙적으로 <p>(노인)</p> <ul style="list-style-type: none"> • 심폐지구력 강화 운동은 시기(입문, 초중급, 상급)에 따라 최대심박수의 40-60%, 1-2일에서 3-4일, 15분 정도에서 30-60분, 대화/노래부르기/휘파람불기 등 부가하여 무리하지 않게 • 근력강화 운동은 최대근력의 30-40%에서 50%이상, 1-2일에서 3일, 10분에서 20-40분 <p>(청소년)</p> <ul style="list-style-type: none"> • 심폐지구력 강화 운동은 최대산소섭취량의 50-85%로 시작, 주 3회, 20-30분 • 근력강화 운동은 성인에 준하여 실시 • 유연성 강화 운동은 근육에 약간의 통증이 느껴지는 정도로, 10-30초 유지 <p>(어린이)</p> <ul style="list-style-type: none"> • 심폐지구력운동은 노래 부르기는 어렵지만 말을 할 수 있는 정도로, 주 3회, 20-30분 (비만 시 빈도와 시간을 증가) • 근력운동은 체중을 이용, 중량 이용 시 최대근력의 70% 미만, 8반복 미만 철봉, 윗몸일으키기, 팔굽혀 펴기 등은 1회 10-15초, 10-15반복 • 유연성운동은 반동 없이, 약간의 통증이 느껴지는 정도로, 10-30초 유지 <p>(유아)</p> <ul style="list-style-type: none"> • 신나고 즐겁게 쉽고 간단한 운동, 운동종류 제시

자료: <http://www.hp.go.kr/>. 보건복지부/한국보건사회연구원 2007; 건강실천사업 안내서. 보건복지부 2007.

표 10. 우리나라 신체활동 지침 및 권고안 분석 결과

	2007 건강생활실천사업 안내서	건강길라잡이
효과성	<ul style="list-style-type: none"> · 고강도 신체활동 누락 · 건강 체력 요소별 지침 추가 필요 · 생애주기별 지침 추가 필요 	<ul style="list-style-type: none"> · 고강도 운동 방법의 구체적 제시 필요 · 건강 체력 요소별 지침 보완 필요 (특히, 노인의 유연성, 평형성)
실행가능성	<ul style="list-style-type: none"> · 신체활동 강도의 기술 보완 필요 · 최소한의 신체활동 빈도 제시 필요 · 고강도 신체활동의 선택성 부여 필요 · 권고 기준 총 신체활동 충족을 위한 대안 제시 필요 	<ul style="list-style-type: none"> · 대상자 이해 가능한 운동 강도 제시 필요 (예, 최대 산소섭취량, 최대 심박수, 최대 근력)

자료: 김완수와 이미라, 2007 참조 재구성.

표 11. 우리나라 신체활동 지침의 개선 방향

- 신체활동 참여 전·중·후의 안전성 확보 방안 제시
 - 신체활동 참여 전 금기사항 및 전문가 상담을 요하는 조건 제시(신체활동 관련 위험도 평가 예시 포함)
 - 신체활동 중 연기/중단해야 할 경우 및 직후 위험한 증상 및 징후, 점증적 활동량 증가 방안 등
- 유산소 신체활동, 근력강화 및 유연성 향상을 위한 신체활동 방법 각각 제시
 - 유산소 신체활동
 - 일반적 건강상의 이점 획득을 위한 최소한의 신체활동량
 - : 국내·외에서 어느 정도 합의된 최소한의 신체활동량 또는 국내 역학 및 운동 생리학적 연구결과에 대한 분석을 토대로 추정된 신체활동량
 - 건강상의 이점 획득 목적을 위한 최소한의 권고 수준을 달성한 대상자를 위한 신체활동량
 - 예) 보다 많은 건강상의 이점, 체중 조절 등의 효과를 얻기 위한 신체활동량
 - 다양한 대안적 권고안 및 이해 가능한 권고안
 - 예) - 수회로 분할, 중강도 또는 고강도 중 선택, 총 에너지 소모량, 보행 수* 등으로 요구되는 신체활동량을 충족할 수 있는 대안
 - 이해 가능한 권고안(특히 강도 설명 시, 다양한 방법** 제시)
 - 근력강화 신체활동
 - 국내·외에서 어느 정도 합의된 최소한의 신체활동량 또는 국내 역학 및 운동 생리학적 연구결과에 대한 분석을 토대로 추정된 신체활동량
 - 유연성 향상 신체활동
 - 평형성 향상 신체활동(특히, 노인 대상)
- 생애주기별 지침 제시
 - 최소한 아동, 청소년, 성인, 노인을 위한 지침 각각 제시

*, 일일 10,000보의 적절성(appropriateness)과 지속가능성(sustainability)에 대한 검토 및 연구 분석을 통해 권고될 것이 요구됨(Tudor-Locke 등, 2002.); **, 운동자각도(Rating of Perceived Exertion, RPE), 대화법(talk test), 노래부르기법, 호흡 또는 심박수의 변화, 또는 예비심박수(Heart Rate Reserve, HRR)로 다양하게 제시 한다.

Ⅲ. 결론 및 제언

1. 결론

본 연구는 새 국민건강증진종합계획 내용 중 신체활동

활성화 사업의 효과성과 효율성을 극대화하기 위해 국가 주도의 근거-중심적 신체활동 지침 작성 및 배포가 현 시점에서 필수적이라는 결론 하에 그 개선 방향을 제안할 목적으로 이루어졌다. 본론에서 살펴 본 것처럼 현재까

지 발표된 신체활동 지침 및 권고안의 연대기적 진화 과정을 심층 분석한 결과 진화의 배경에는 신체활동의 효과성에 대한 인식 변화와 실행가능성이 주요 요인이었으며, 더불어 신체활동 시 안전성을 고려하고 있음을 확인할 수 있었다. 이를 근거로 향후 우리나라의 국민건강증진을 위한 신체활동 지침은 이들 요인들을 반영하는 방향으로 작성되어야 할 것이다. 이를 정리하면 <표 11>과 같다.

2. 제언

본 논문에서는 신체활동 지침의 변화를 이끈 효과성에 대한 인식 변화와 실행 가능성 및 안전성에 대한 관심 증가와 그 중요성에 근거하여 신체활동 지침의 개선 방향을 제안하였으며, 향후 본 연구 결과에서 제시된 필수 구성요인들을 포함하는 지침이 개발되기를 기대한다. 더불어, 신체활동 지침을 개발하는 과정에서 기본적으로 고려해야 하는 것은 신체활동을 하는 사람이 다르면 신체활동의 목표가 다르기 때문에 신체활동의 방법이 다를 수가 있다는 것이다. 이와 관련하여, 가장 중요한 것은 건강도 및 건강 체력과 같은 개인별 특성 차에 따라 효과적인 신체활동량은 다를 수 있으므로, 향후 우리나라 국민의 건강증진을 위한 최소한의 신체활동 권고량에 대한 연구가 이루어져야 할 것이다.

참고문헌

김완수. 임상운동생리학개론. 대구대학교 출판부, 2009.

김완수, 이미라. 국민건강증진을 위한 생애주기별 신체활동 지침 : 현황 및 개선 방향. 2007년 한국보건교육·건강증진학회 추계학술대회 연제집, 서울대학교 보건대학원, 2007.

김완수, 주기찬, 강현주. 고령화 사회에 대비한 노인 운동지도 인력에 관한 연구. 건양대학교·건강증진사업지원단, 2006.

건강길라잡이. <http://www.hp.go.kr/> 보건복지부·한국보건사회연구원, 2008년 접속.

보건복지가족부·질병관리본부. 2007년도 국민건강·영양조사 중간결과 발표. 보도자료 2008년 11월 18일자

보건복지부. 2007년도 건강생활실천사업 안내서. 서울: 보건복지부, 2007.

보건복지부(보건정책팀). 30세 이상 인구 1/3이 심·뇌혈관질환의 고위험군 - 에너지 섭취는 늘고, 비만은 증가하고, 고혈압, 당뇨병 유병률은 높다. 보건복지부 보도자료, 2006년 6월.

보건복지부. 건강증진을 위한 신체활동 활성화 방안. 서울: 보건복지부, 2005.

보건복지부. 2001 국민건강·영양조사. 보건복지부. 서울: 보건복지부, 2002.

이미라. 운동을 통한 중년여성의 건강증진을 위한 연구: 운동행위 측정, 운동 장애성 분석, 개인적 특성에 따른 운동의 TG 및 HDL-C 개선효과 분석 [석사학위논문]. 논산: 건양대학교 보건복지대학원, 2006.

일본 국립 건강·영양연구소. 건강증진을 위한 운동기준 2006 보고서 : 신체활동·운동·체력. 운동소요량·운동지침의 책정 검토회, 2006. 7.

정호영 등. 우리나라 국민의 건강결정요인 분석. 한국보건사회연구원, 2006.

ftp://ftp.cdc.gov/pub/Health_Statistics/NCHS/Survey_Questionnaires/NHIS/2004/english/QADULT.pdf. 2008년 접속.

http://www.cdc.gov/nchs/data/nhanes/nhanes_03_04/sp_paq_c.pdf. 2008년 접속.

<http://www.cdc.gov/brfss/questionnaires/pdf-ques/2005brfss.pdf>. 2008년 접속.

<http://www.cdc.gov/nccdphp/dnpa/physical/terms/index.htm>. 2008년 접속.

www.healthypeople.gov/Document/pdf/Volume2/22physical.pdf. 2008년 접속.

www.ipaq.ki.se/ipaq.htm. 2008년 접속.

<http://www.who.int/chp/steps/GPAQ%20Instrument%20and%20Analysis%20Guide%20vs.pdf>. 2008년 접속.

American College of Sports Medicine. Guidelines for graded exercise testing and exercise prescription. Philadelphia: Lea & Febiger, 1975.

American College of Sports Medicine. ACSM position statement on the recommended quantity and quality of exercise for developing and maintaining fitness in healthy adults. Medicine and Science in Sports Exercise 1978; 10: 7-10.

American College of Sports Medicine position statement. The recommended quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory and muscular fitness in healthy adults. Medicine and Science in Sports Exercise 1990; 22: 265-274.

American College of Sports Medicine position stand. Exercise and physical activity for older adults. Medicine and Science in Sports Exercise 1998; 30(6): 975-991.

American College of Sports Medicine. ACSM's guidelines for exercise testing and prescription, sixth edition. Philadelphia : Lippincott Williams & Wilkins, 2000.

- American College of Sports Medicine. ACSM's guidelines for exercise testing and prescription, seventh edition. Philadelphia : Lippincott Williams & Wilkins. 2006.
- American College of Sports Medicine. ACSM's guidelines for exercise testing and prescription, eighth edition. Philadelphia : Lippincott Williams & Wilkins. 2010.
- American Heart Association. Medical/scientific statement on exercise: benefits and recommendations for physical activity for all Americans. *Circulation* 1992; 85(1): 2726-2730.
- Bouchard C, Blair N, Haskell WL. Physical Activity and Health. *Human Kinetics*. 2007.
- Braith RW, Stewart KJ. Resistance exercise training: its role in the prevention of cardiovascular disease. *Circulation* 2006; 113: 2642-2650.
- Burke AP, Farb A, Malcom Y-h, Liang JES, Virman R. Plaque rupture and sudden death related to exercise in men with coronary artery disease. *Journal of the American Medical Association* 1999; 281: 921-956.
- Carpinelli, RN, Otto, RM, Winett, RA. A critical analysis of the ACSM position stand in resistance training: insufficient evidence to support recommended training protocols. *Journal of Exercise Physiology* 2004; online: 7(3).
- Donnelly JE, Jacobsen DJ, Heelan Snyder KS, Seip R, Smith S. The effects of 18 months of intermittent vs continuous exercise on aerobic capacity, body weight and composition, and metabolic fitness in previously sedentary, moderately obese female. *International Journal of Obesity and Related Metabolic Disorders* 2000; 24: 566-572.
- Duscha, BD, Slentz, CA, Johnson, JL, Houmard, JA. et al. Effects of exercise training amount and intensity on peak oxygen consumption in middle-age men and women at risk for cardiovascular disease. *CHEST* 2005; 128: 2788-2793.
- Haskell WL, Lee I-M, Pate RR, Powell KE, Blair SN, Franklin BA, Macera CA, Heath GW, Thompson PD, Bauman A. Physical activity and public health: updated recommendation for adults from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. *Circulation* 2007; 116: 1081-1093.
- Hill JO, Wyatt HR. Role of physical activity in preventing and treating obesity. *Journal of Applied Physiology*, 2005; 99(2): 765-770.
- Institute of Medicine of the National Academies of Science. Dietary reference intakes for energy, carbohydrate, fiber, fat, fatty acids, cholesterol, protein, and amino acids (macronutrients). Washington, DC: National Academy Press. 2002.
- Lalonde. A new perspective on the health of Canadians : a working document. Ottawa, Government. 1974
- Lee IM, Sesso HD, Oguma Y, Paffenbarger RS. Relative intensity of physical activity and risk of coronary heart disease. *Circulation* 2003; 107: 1110-1116.
- Miller WC, Wallace JP, Eggert KE. Predicting max HR and the HR-VO₂ relationship for exercise prescription of obesity. *Medicine and Science in Sports Exercise* 1993; 25: 1077-1081.
- Morris JN, Heady JA, Raffle PA, Roberts CG, Parks JW. Coronary heart-disease and physical activity of work. *Lancet* 1953; 265: 1111-1120.
- National Institutes of Health. Physical activity and cardiovascular health. NIH consensus statement. December 18-20; 13(3), 1-33. 1995.
- Nishida Y, Suzuki H, Wang DH, Kira S. Psychological determinants of physical activity in Japanese female employees. *Journal of Occupational Health* 2003; 45(1): 15-22.
- Pate RR, Pratt, MP, Blair SN, Haskell WL, Macera CA, Bouchard C, Buchner D, Ettinger W, Heath GW, King AC. et al. Physical activity and public health: a recommendation from the Centers for Disease Control and Prevention and the American College of Sports Medicine. *Journal of American Medical Association* 1995; 273(5): 402-407.
- Pollock ML, Franklin BA, Balady GJ, Chaitman BL, Fleg JL, Fletcher B, Limacher M, Pina IL, Stein RA, Williams M, Bazzarre T. Resistance exercise in individuals with and without cardiovascular disease : benefits, rationale, safety, and prescription. An advisory from the committee on exercise, rehabilitation, and prevention, council on clinical cardiology, American Heart Association. *Circulation* 2000; 101: 828-833.
- Sallis JF, Patrick K, Long BJ. International consensus conference on physical activity guidelines for adolescents. *Pediatric Exercise Science* 1994; 6(4): 299-301.
- Saris WH, Blair SN, van Baak MA, Eaton SB, Davies PS, Pietro L, Fogelholm M, Rissanen A, Schoeller D, Swinburn B, Tremblay A, Westerterp KR, Wyatt H. How much physical activity is enough to prevent unhealthy weight gain? Outcome of the IASO 1st Stock Conference and consensus statement. *Obesity Review* 2003; 4: 101-114.
- Schoeller DA, Shay K, Kushner RF. How much physical activity is needed to minimize weight gain in previously obese women? *American Journal of Clinical Nutrition* 1997; 66: 551-556.
- Sigal RJ, Wasserman DH, Kenny GP, Castaneda-Sceppa C. Physical activity/exercise and type 2 diabetes. *Diabetes Care* 2004; 27(10): 2518-2539.
- Siscovick DS, Weiss NS, Fletcher RH, Lasky T. The incidence of primary cardiac arrest during vigorous exercise. *New England Journal of Medicine* 1984; 311: 874-877.
- Swain DP, Franklin BA. Comparison of cardioprotective benefits of vigorous versus moderate intensity aerobic exercise. *American Journal of Cardiology* 2006; 97: 141-147.
- Tudor-Locke C, Williams JE, Reis JP, Pluto D. Utility of pedometers

for assessing physical activity: convergent validity. *Sports Medicine* 2002; 32: 795 - 808.

US Department of Health and Human Services. *Physical activity and health: a report of the Surgeon General*. Atlanta, GA: US Department Health and Human Services, Centers for Disease Control and Prevention, National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion. 1996.

US Department of Health and Human Services and US Department of Agriculture. *Dietary guidelines for Americans*, 2005. 6th ed., Washington, DC : US Government Printing Office. 2005.

US Department of Health and Human Services. 2008 *Physical Activity Guidelines for Americans*. 2008.

Votruba SB, Horvitz MA, Schoeller DA. The role of exercise in the treatment of obesity. *Nutrition* 2000; 16: 179-188.

World Health Organization. *Health and development through physical activity and sport*. *Noncommunicable Diseases and Mental Health, Noncommunicable Diseases and Health Promotion*, 2003; p3.

<ABSTRACT>

Health-enhancing Physical Activity Guidelines for Koreans: the Status and Directions for Revision

Wan-Soo Kim
Daegu University

Objectives: There have been no specific as well as evidence-based physical activity guidelines issued on the governmental level. There just have been physical activity recommendations and guidelines released from governmental agencies or organizations as well as individual researchers and these are not consistent, thereby giving the public and even some professionals quite a confusion. As such, this study was aimed to suggest key factors to include when issuing national physical activity recommendations for Koreans.

Methods: Since chronological evolution of modern physical activity recommendations reflects key factors to consider when establishing those recommendations and guidelines, that released for several decades was reviewed.

Results: The evolution was found to be based on the basis of strong evidence from both epidemiological and exercise physiology studies and the key concepts of such evolution were feasibility, efficacy, and safety.

Conclusion: On the basis of three key factors found in the review process, this study concluded that the upcoming national physical activity guidelines should include the following to maximize the outcomes of the efforts which have long been put by the division of physical activity under the 'New Health Plan 2010'. First, guidelines for achieving health benefits (ie, preventing chronic diseases such as cardiovascular disease, diabetes, and cancers or weight management) as well as improving cardiorespiratory fitness should be included to enhance efficacy. Second, safety measures should be included to enhance safety. Third, various alternative forms of physical activity should be included to enhance feasibility.

Key words: Physical activity, Guidelines, Health benefits, Fitness