

국민건강영양조사 신체활동 설문 문항 비교

김완수*

* 대구대학교 건강증진학과

Comparison of Physical Activity Questions in the Korea National Health and Nutrition Examination Surveys

Wan-Soo Kim*

* Department of Health Promotion, Daegu University

<Abstract>

Objectives: This study aims to compare the contents of physical activity questions of Korean National Health and Nutrition Examination Survey(KNHANES), and to propose suggestions for improvement. **Methods:** Questions measuring physical activity prevalence of adults in the KNHANES from KNHANES I(1998) to the first year of KNHANES V(2010) were compared. **Results:** The questions used in each survey showed some problems in consistency and appropriateness. Major issues identified are as follows. First, the questions in each survey were not consistent, and would be inappropriate to make time series comparisons. Second, the purpose of physical activity was not clear. Third, the examples of physical activities suggested in the questions were not appropriate. Fourth, the intensity of physical activity were not adequately described. Fifth, by excluding walking from the moderate-intensity physical activity category, the prevalence of moderate-intensity physical activity could be underestimated. Sixth, it is difficult to measure the total amount of physical activity performed in one day because answers from the other domains cannot be clearly differentiated. **Conclusions:** The physical activity questions in the KNHANES questionnaire should be improved so that they are consistent with the purpose of survey, the respondents can easily understand the contents of the questions, and the questions can measure all physical activity performed in the different domains.

Key words: Physical activity questions, Adults, Korean National Health and Nutrition Examination Survey

I. 서론

우리나라는 의료발달과 식생활 및 공중위생 개선으로 평균수명은 증가된 반면에, 인구 고령화로 각종 만성질환 위험인자 및 질환자의 인구비율이 증가되고, 이로 인해 개인의 삶의 질은 물론 국가 의료비 부담이 큰 문제로 나타나고 있다. 이에, 보건복지부는 종래의 보건의료정책 방향을 사후 치료 중심에서 사전 예방적 건강증진정책으로 전환하고, 국민건강증진사업을 국가 주도로 전개할 수 있는 법적 기반을 구축하기 위하여 1995년에 국민건강증진법을 제정하였다. 이를 근거로 국민들의 건강수준을 파악하고 국가의 건강정책을

수립·평가하기 위해 국민건강증진법 제16조, 동법 시행령 제19조~22조에 따라 국민건강영양조사를 수행하고 있다. 국민건강영양조사는 1969년부터 1995년까지 매년 실시했던 국민영양조사와 1971년에 도입하여 1983년부터 비정기적으로 시행한 국민건강 및 보건의식행태조사를 1998년에 통합한 전국 규모의 국가단위 조사이다. 국민건강영양조사(Korea National Health and Nutrition and Examination Survey[KNHANES])는 1기(1998년), 2기(2001년), 3기(2005년), 4기(2007-2009년), 그리고 현재 5기(2010-2012년)에 이르고 있으며, 지금까지 5기 1차년도(2010년) 결과가 발표되었다. 조사 내용 중 흡연, 음주, 영양 및 신체활동의 건강행태는 우리나라 국민의 건강위험 요인

Corresponding author : Wan-Soo Kim

Department of Health Promotion Daegu University

201 Daegudai-ro Jilang Gyeongsan-city Gyengsangbuk-do 712-714, Korea

경상북도 경산시 진량읍 대구대로 201 대구대학교 건강증진학과 (우: 712-714)

Tel: +82-53-850-6097 Fax: +82-53-850-6099 E-mail: wsk115@daegu.ac.kr

▪ 투고일: 2012.7.17

▪ 수정일: 2012.8.20

▪ 게재확정일: 2012.9.8

기여도 중 가장 높은 30.9%(Jung, Seo, Lee, & Jung, 2006)를 차지하며, 각종 만성질환 예방을 위한 매우 중요한 건강생활 실천 분야인 것이다. 특히, 신체활동은 만성질환의 예방은 물론 국제 연합(United Nations, 2011)이 21세기 인류의 최우선 보건 목표로 선포한 만성질환 관리를 위한 가장 저비용-고효율적인 건강생활 실천 방안이라 할 수 있는데, 이는 신체활동이 관상심장질환, 고혈압, 뇌졸중, 당뇨병, 결장암 및 유방암 그리고 우울증 등을 개선시킬 수 있는 것으로 입증되었기 때문이다(United States Department of Health and Human Services[USDHHS], 1996; World Health Organization[WHO], 2011). 또한, 규칙적인 생활체육 참여는 우리나라의 경우 연간 최대 2조 8,000억 원의 의료비를 절감시키는 잠재적 효과도 있다(Park et al., 2007). 더불어, 우리 국민들은 개인의 건강을 유지하고 증진하기 위한 가장 중요한 수단으로 ‘운동’(83%: 서울시민 대상)(Kang & Seonwoo, 1996) 및 ‘체육활동’(35.8%: 전 국민대상)(Ministry of Culture, Sports and Tourism[MCST], 2010a)이라 인식하고 있다. 또한, 규칙적 생활체육 참여율도 2008년 34.2%에 비해 2010년에는 41.5%로 획기적으로 증가하고 있다(MCST, 2011). 그러나 이와 같은 결과들과는 대조적으로, 국민건강영양조사에서 나타난 우리나라 성인의 신체활동 실천율은 감소하고 있다는 것이다(Ministry of Health and Welfare[MOHW], 2011a). 일반적으로 성인들이 선호하는 신체활동 강도는 중등도(Swain & Franklin, 2006) 임에도 불구하고, 국민건강영양조사에서는 2007년부터 중등도 강도의 신체활동 실천율이 격렬한 강도의 신체활동 실천율 보다 지속적으로 낮게 나타나고 있다(MOHW, 2010a). 그러나 이러한 결과도 체육활동 참여시 고강도 참여율은 12.5%인 것에 반해 중강도는 71.7%이었다고 한 국민생활체육 참여 실태조사 결과(MCST, 2010a)는 물론, 미국 성인 대상 조사 결과에서 중등도 강도의 신체활동 실천율이 격렬한 강도의 신체활동 실천율 보다 높다고 한 미국보건부(USDHHS, 2001) 및 질병통제예방센터(Centers for Disease Control and Prevention[CDC], 2001)의 조사 결과와도 매우 대조적인 것이다. 이와 같이, 국민건강영양조사 결과들이 다른 조사들과 상반된 결과들이 나타나는 주요 원인은 조사 기관별 신체활동 설문 내용이 다르기 때문이라 할 수 있다. 본 연구는 우리나라 성인의 신체활동 실천율 평가를 위해 이용한 국민건강영양조사 설문 문항들을 비교하고, 설문 문항의 개정 방안에 대해 제언하고자 한다.

II. 연구방법

본 연구에서는 국민건강영양조사 1기(1998년)부터 현재 조사 결과가 발표된 5기 1차년도 (2010년) 까지 성인의 신체활동 실천율 파악을 위한 설문 문항들을 각 기수 간에 비교하였다. 그리고 기수별 설문 문항들은 “2004년 국민건강영양조사 건강 지표 메타데이터” (Korea Institute for Health and Social Affairs[KIHASA], 2004)와 International Physical Activity Questionnaire(IPAQ)의 단문형 한글판(IPAQ, 2002, 2011; Oh, Yang, Kim, & Kang, 2007)을 근거로 인용 원문인 미국 CDC의 National Health Interview Survey[NHIS], National Health and Nutrition and Examination Survey[NHANES], Behavioral Risk Factors Surveillance System[BRFSS] 및 IPAQ와 각각 비교하였다. 본 연구에서 사용된 용어와 설문 문항의 비교 항목 및 기준은 다음과 같다.

1. 용어 정의

1) 신체활동(Physical activity)(USDHHS, 1996)

골격근 수축에 의해 실질적으로 에너지 소모를 야기시키는 신체의 움직임

2) 운동(Exercise)(USDHHS, 1996)

하나 또는 그 이상의 체력 구성 요소를 유지하거나 향상시키기 위해 수행된 계획적이고, 구조적이며 반복적인 신체의 움직임

3) 체육활동(Sports)(MCST, 2012)

운동경기·야외운동 등 신체활동을 통하여 건전한 신체와 정신을 기르고 여가를 선용하는 것

본 연구에서는 운동과 체육활동을 모두 포함하는 용어인 신체활동을 사용하였다.

2. 설문 문항의 비교 항목 및 기준

본 연구에서 설문 문항의 비교를 위해 설정한 주요 항목은 일관성과 적절성이었다. 일관성은 연도별 설문 결과의 시계열적 비교를 위해서 중요하며, 적절성은 설문 문항의 내용이 파악하고자 하는 결과를 얻는데 적합해야 하기 때문이다.

1) 일관성

기수 간 설문 문항의 일관성을 확인하기 위해, 기수 간 설문 문항의 문구를 비교하고 각 기수별로 인용한 원문의 문구들과 비교하였다.

2) 적절성

기수별 설문 문항의 적절성을 확인하기 위해 보건복지부 및 관련 기관의 자료와 기수별 인용 원문 그리고 세계적으로 인증된 신체활동 권고 안을 기준으로 설문 문항의 의미 하는 신체활동 목적, 강도 및 실태를 주요 비교 항목으로 설정하였다. 비교 항목의 설정 기준은 일반 성인을 대상으로 하는 신체활동 설문 문항의 내용은 기본적으로 신체활동 실천 이유(목적)에 부합되어야 하며, 그러한 신체활동을 적정 수준(특히, 강도)으로 실천하는가 그리고 하루 중 수행한 총 신체활동(실태)을 파악할 수 있어야 하기 때문이다. 이에 따라, 신체활동 목적은 보건복지부(MOH, 1999), 한국보건사회연구원(KIHASA, 2003), 제3차 국민건강증진종합계획(MOH, 2011b) 및 미국보건부(USDHHS, 1996, 2008) 와 세계보건기구(WHO, 2010)의 자료를 기준하였으며, 신체활동 강도는 1기와 2기는 NHANES(CDC, 1999), 3기는 NHIS(CDC, 2004)와 IPAQ(IPAQ, 2002), 4기부터는 IPAQ(IPAQ, 2002)를 기준하였다. 또한, 신체활동 실태는 미국보건부(USDHHS, 1996) 자료를 기준하였고, 설문 문항 비교 과정에서 걷기와 중등도 및 격렬한 강도의 신체활동 실천율은 제2차 및 제3차 국민건강증진종합계획(MOH, 2006b, 2011b)을 기준으로 하였다.

III. 연구결과

국민건강영양조사에서 성인의 신체활동 실천율 파악을 위해 이용한 각 기수별 설문 문항들은 <Table 1>에 제시하

였으며, 연구 결과 기수 간 설문 문항의 일관성과 기수별 설문 문항의 적절성에 문제점들이 확인되었다. 해당 내용들을 구체적으로 살펴보면 다음과 같다.

1. 일관성

1) 신체활동 실천 기간

신체활동 실천 기간을 의미하는 설문 문구는 1기와 2기에서 “지난 한달 동안”, 3기는 “지난 일주일 동안” 그리고 4기와 5기는 “최근 1주일 동안”이었다. 이와 같은 차이는 각 기수별로 인용한 설문이 다르기 때문인데, 즉, “지난 한달 동안”은 BRFSS(CDC, 2008)의 “During the past month”, “지난 일주일 동안”은 NHIS(CDC, 2005)의 “During the past seven days”이고, “최근 1주일 동안”은 IPAQ(IPAQ, 2002)의 “During the last 7 days”를 인용한 것이다. 이와 같이 신체활동 실천 기간에 대한 설문 문구의 차이로 기수 간 비교는 적절하지 않다.

2) 걷기 실천 기준

걷기 실천과 관련된 설문은 2기부터 시작하였으며, 2기는 “평소 하루에 총 몇 분 정도 걷고 계십니까?”, 3기는 “지난 일주일 동안 하루에 10분 이상 걸은 날은 며칠입니까?” 그리고 4기, 5기는 “최근 1주일 동안 한 번에 적어도 10분 이상 걸은 날은 며칠입니까?” 이었다. 이와 같은 설문 문구뿐 아니라 걷기 실천 기준도 각 기수별로 달랐다. 즉, 2기는 하루에 걸은 총 시간을, 3기는 지난 일주일 중 하루에 10분 이상 걸은 날의 수를 그리고 4기와 5기는 최근 1주일 중 한 번 걸을 때 지속적으로 10분 이상 걸은 날의 수를 의미한다. 그러므로 걷기 실천율은 설문 문구는 물론 걷기 실천 기준의 일관성 문제로 기수별로 전혀 다른 의미의 결과를 얻을 수 있다.

3) 신체활동 강도

신체활동 강도는 중등도와 격렬한 강도로 구분하고 있으며, 강도를 설명하는 문구는 기수별로 차이가 있었다. 중등도 강도는 3기부터 구체화 되었는데, 3기는 “평소보다 숨, 심장박동이 조금 증가하는” 이었고, 4기, 5기는 “평소보다 몸이 조금 힘들거나 숨이 약간 가쁜” 이었다. 그리고 격렬한 강도는 1기, 2기가 “땀에 젖고 숨이 가쁠 정도”, 3기는

“평소보다 숨이 많이 가쁘고 심장 박동이 많이 증가하는” 이었고, 4기, 5기는 “평소보다 몸이 매우 힘들거나 숨이 많이 가쁘” 이었다. 이와 같이, 신체활동 강도를 설명하는 설문 문항이 일치하지 않아 신체활동 강도 별 기수 간 비교는 일정 부분 오류가 야기 될 수 있을 것이다. 이와 같은 결과는 인용한 설문이 다르기 때문인데, 1기, 2기는 NHANES(CDC, 1999), 3기는 NHIS(CDC, 2004)와 IPAQ(IPAQ, 2002), 그리고 4기, 5기는 IPAQ(IPAQ, 2002)를 인용한 것이다.

4) 신체활동 범위

신체활동 범위를 의미하는 문구에서, 걷기 문항에 2기는 “출퇴근 포함”, 3기는 “출퇴근, 이동 및 운동을 위해 걷는 것”, 4기, 5기는 “출퇴근, 등하교, 이동 및 운동을 위해 걷는 것을 모두 포함” 으로 각 기수별 설문 내용이 일치하지 않았다. 또한, 3기부터 중등도와 격렬한 강도의 신체활동 설문 문항에 추가된 “평소보다~”는 1기와 2기 설문 내용에는 없었던 것으로, 이는 IPAQ(IPAQ, 2002)를 인용(즉, “~ than normal”)한 것이라 할 수 있다. 이와 같이 신체활동 범

위를 다르게 제시한 기수별 설문 문항으로 신체활동 실천율의 기수 간 비교 시 일정 부분 오류가 초래될 수 있다.

5) 신체활동 종목

신체활동 종목으로, 3기 설문 문항에서 요가와 미용체조는 중등도 강도의 신체활동 종목 뿐 만 아니라 및 유연성 종목으로도 포함되어 있으며, 4기와 5기에서는 유연성 종목에 요가와 미용체조는 모두 제외되고 맨손체조가 추가되었다. 더불어, 4기, 5기에서는 근력 운동 종목에 “철봉”이 추가되었다. 그리고 3기의 중등도 및 격렬한 신체활동 종목으로 직업 활동을 포함한다고 하였으나 종목 예시가 전혀 없었으며, 4기와 5기에서는 직업 활동으로 중등도 신체활동에 “가벼운 물건 나르기”, 격렬한 신체활동에 “무거운 물건 나르기”가 추가되어있다. 이와 같이 신체활동 종목은 1기와 2기에는 전혀 제시하지 않은 반면, 3기부터는 일부 종목만 제시하였으나 일관되지 않았다. 이로 인해 기수 간 신체활동 실천율 비교시 오류가 야기될 수 있다.

<Table 1> Questions used to measure adult physical activity prevalence for each period of the Korean Health and Nutrition Examination Survey

Survey (year)	Contents of physical activity questions
KNHANES I (1998)	<ul style="list-style-type: none"> Over the past 30 days, did you do any vigorous physical activities that caused heavy sweating and large increase in breathing?
KNHANES II (2001)	<ul style="list-style-type: none"> How much time would you spend walking for travel on a typical day? (This includes walking as part of getting to and from work) During the past month, did you participate in any exercises other than your regular job duties and after school? Over the past 30 days, how often did you do any vigorous activities that caused heavy sweating and large increase in breathing?
KNHANES III (2005)	<ul style="list-style-type: none"> During the past seven days, on how many days did you walk for at least 10 minutes at a time? (This includes at work, walking to travel from place to place, and walking that you have done for exercise.) During the past seven days, how many days did you do moderate physical activities for at least 10 minutes that cause moderate increases in breathing and heart rate than normal? (Moderate physical activities: Job-related activities and sports like double tennis, volleyball, badminton, table tennis, swimming, yoga, calisthenics. Do not include walking.) During past seven days, how many days did you do vigorous physical activities for at least 10 minutes that cause large increases in breathing and heart rate than normal? (Vigorous physical activities: Job-related activities and sports like running, mountain climbing, soccer, basketball, jumping rope, single tennis, squash)

Survey (year)	Contents of physical activity questions
KNHANES IV (2007~2009)	<ul style="list-style-type: none"> • During the past seven days, on how many days did you do muscle-strengthening activities using weights such as push-ups, sit-ups or lifting aryeong, dumbbell and barbell? • During the past seven days, on how many days did you do flexibility activities such as stretching, doing calisthenics, yoga? <hr/> <ul style="list-style-type: none"> • During the last 7 days, on how many days did you walk for at least 10 minutes at a time? (This includes at work and school, walking to travel from place to place, and walking that you have done for exercise.) • During the last 7 days, on how many days did you do moderate physical activities that take moderate physical effort or make you breathe somewhat harder than normal? Do not include walking. Think only about those physical activities that you did for at least 10 minutes at a time (Moderate physical activities: Job-related activities and sports like carrying light loads or slow swimming, double tennis, volleyball, badminton, table tennis) • During the last 7 days, on how many days did you do vigorous physical activities that take hard physical effort and make you breathe much harder than normal? Think only about those physical activities that you did for at least 10 minutes at a time. (Vigorous physical activities: Job-related activities and sports like carrying heavy loads or running, mountain climbing, fast bicycling, fast swimming, soccer, basketball, rope jumping, squash, single tennis) • During the last 7 days, on how many days did you do muscle-strengthening activities such as push-ups, sit-ups, aryeong, barbell or exercise bar? • During the last 7 days, on how many days did you do flexibility activities such as stretching, or doing calisthenics?
KNHANES V (2010~)	<ul style="list-style-type: none"> • During the last 7 days, on how many days did you walk for at least 10 minutes at a time? (This includes at work and school, walking to travel from place to place, and walking that you have done for exercise) • During the last 7 days, on how many days did you do moderate physical activities that take moderate physical effort or make you breathe somewhat harder than normal? (Moderate physical activities: Job-related activities and sports like carrying light loads or slow swimming, double tennis, volleyball, badminton, table tennis? Do not include walking) • During the last 7 days, on how many days did you do vigorous physical activities that take hard physical effort and make you breathe much harder than normal? Think only about those physical activities that you did for at least 10 minutes at a time. (Vigorous physical activities: Job-related activities and sports like carrying heavy loads or running, mountain climbing, fast bicycling, fast swimming, soccer, basketball, rope jumping, squash, single tennis) • During the last 7 days, on how many days did you do muscle-strengthening activities such as push-ups, sit-ups, aryeong, barbell or exercise bar? • During the last 7 days, on how many days did you do flexibility activities such as stretching, or doing calisthenics?

Sources: Ministry of Health and Welfare, 1999; 2004; 2006a; 2007; 2010b

2. 적절성

1) 신체활동 목적

3기부터의 설문 문항에서 중등도와 격렬한 강도의 신체활동 실천율을 파악하기 위한 것과는 대조적으로, 1기와 2기는 “땀에 젖고 숨이 가쁠 정도”의 신체활동 수준만을 파악하기 위한 설문 문항이었다. 이는, 1기와 2기의 설문을 통

해 만성질환 관리 및 건강증진 프로그램 개발에 필요한 기초 자료를 제시하고(MOHW, 1999), 건강수명을 연장(KIHASA, 2003) 한다고 하는 해당 기수별 조사 목적과 부합되지 않는 것이라 할 수 있다. 그러므로 1기와 2기의 설문 문항에 의한 결과는 성인의 신체활동 목적을 만성질환 예방으로 설정하고 있는 제3차 국민건강증진종합계획(MOHW, 2011b) 및 미국보건부(USDHHS, 1996, 2008) 그리고 세계보

건기구(WHO, 2010)의 보고서와 다르게, 심폐체력 향상을 위한 신체활동 실천율을 파악한 것이라 할 수 있다.

2) 신체활동 강도

신체활동 강도를 설명하는 설문 문항은 1기부터 5기 1차년도까지 모두 인용 원문과 차이가 있었다<Tables 2 & 3>. 즉, 1기와 2기의 경우, 격렬한 강도를 “땀에 젖고 숨이 가쁠 정도”라고 한 반면, NHANES(CDC, 1999)는 “땀에 젖거나 숨이 가쁜” 이었다. 그리고 3기에서는 “숨이 많이 가쁘고 심장 박동이 많이 증가하는” 이라고 하였으나, NHIS(CDC, 2004)는 “숨이 많이 가쁘거나 심장 박동이 많이 증가하는” 으로, 결국 1기, 2기, 및 3기는 원문 대비 격렬한 강도 그 이상을 의미하는 설문 문항인 것이다. 또한, 중등도 강도 설명에서도, 3기에서는 “숨, 심장 박동이 조금 증가하는”이

라 한 반면, NHIS(CDC, 2004)는 “숨 또는 심장 박동이 조금 증가하는”으로, 3기 설문 문항은 중등도 강도 그 이상을 의미한다. 그러므로 1기부터 3기까지 중등도와 격렬한 강도 신체활동 실천율 결과는 모두 더 높은 강도의 실천율을 파악하는 오류를 초래하고 있다. 그리고 4기부터는 인용 원문 보다 신체활동 강도를 더 낮게 설명하고 있다. 즉, 4기부터 중등도는 “몸이 조금 힘들거나 숨이 약간 가쁜” 이었고, 격렬한 강도는 “몸이 매우 힘들거나 숨이 많이 가쁜” 이었으나, IPAQ(IPAQ, 2002)의 중등도는 “몸이 조금 힘들고 숨이 약간 가쁜” 이고, 격렬한 강도는 “몸이 매우 힘들고 숨이 많이 가쁜” 으로 4기부터 중등도와 격렬한 강도의 신체활동 실천율은 모두 인용 원문 보다 더 낮은 강도의 실천율을 파악하는 오류를 초래하고 있다.

<Table 2> Explanations of physical activity intensity in each Korean Health and Nutrition Examination Survey

Intensity	Physical activity intensity explained in each period	Surveys cited
Moderate	<ul style="list-style-type: none"> • III: moderate increase in breathing and heart rate than normal • IV: moderate physical effort or make you breathe somewhat harder than normal • V: moderate physical effort or make you breathe somewhat harder than normal 	<ul style="list-style-type: none"> • III: NHIS/IPAQ • IV: IPAQ • V: IPAQ
Vigorous	<ul style="list-style-type: none"> • I : heavy sweating and large increase in breathing • II: heavy sweating and large increase in breathing • III: large increase in breathing and heart rate than normal • IV: hard physical effort or make you breathe much harder than normal • V: hard physical effort or make you breathe much harder than normal 	<ul style="list-style-type: none"> • I : NHANES • II: NHANES • III: NHIS/IPAQ • IV: IPAQ • V: IPAQ

Note: I: 1998; II: 2001; III: 2005; IV: 2007-2009; V: 2010; NHIS, National Health Interview Survey; NHANES, National Health and Nutrition Examination Survey; IPAQ, International Physical Activity Questionnaire
Sources: Ministry of Health and Welfare, 1999; 2004; 2006a; 2007

<Table 3> Definitions of intensity of moderate and vigorous physical activity in various questionnaires

Intensity	NHIS, NHANES	IPAQ
Moderate	Activities that cause only light sweating or slight to moderate increase in breathing or heart rate	Activities that take moderate physical effort and make you breathe somewhat harder than normal
Vigorous	Activities that cause heavy sweating or large increase in breathing or heart rate	Activities that take hard physical effort and make you breathe much harder than normal

Note: NHIS; National Health Interview Survey, NHANES; National Health and Nutrition Examination Survey, IPAQ; International Physical Activity Questionnaire.
Sources: Centers for Disease Control and Prevention, 1999; 2004; IPAQ, 2002

3) 신체활동 실태

(1) 걷기

걷기 설문 문항은 2기부터 제시되었으나, 기수별로 신체활동 범위가 다르다. 즉, 2기는 출퇴근, 3기는 출퇴근, 장소 이동 및 운동 그리고 4기, 5기는 출퇴근, 등하교, 장소 이동 및 운동으로 각각 다르게 제시되어 있다. 이와 같은 설문 문항의 차이는 걷기 실태를 설문에서 제시된 범위 내로 제한하고 있기 때문에, 기수별로 각기 다른 결과를 야기시킬 것이다.

또한, 걷기 설문 문항의 대부분이 이동 수단의 의미가 있는 것에 반해, 3기부터 제시되어 있는 “운동을 위해 걷는 것”은 또 다른 문제를 초래할 수 있다. 즉, 운동 목적의 저강도 걷기를 의미하는 것인지 또는 운동 목적으로 걷기 속도를 빠르게 한 중등도 강도의 걷기도 포함되는 것인지 또는 이들 모두가 해당되는 지에 대한 혼돈이 야기될 수 있다. 그러므로 이러한 문제점들을 내포하고 있는 설문 문항으로 파악된 3기부터의 걷기 실천율 결과에 중등도 강도의 걷기가 포함될 수 있는 개연성을 배제할 수 없다.

(2) 중등도 및 격렬한 강도 신체활동

3기의 중등도 강도 신체활동 설문 문항에는 신체활동 종류에 요가와 미용체조를 포함시키고 있는데, 요가와 미용체조는 유연성 신체활동 실천을 파악을 위한 설문에도 포함시키고 있어<Table 1>, 중등도 강도의 신체활동 실태 파악에 혼란을 야기할 수 있다. 그리고 3기부터 5기 1차년도까지 중등도 강도의 신체활동 설문에서 “걷기는 제외 한다”라고 명시되어 있는데, 이는 우리나라 국민 중 가장 많은 사람들이 선호하는 건강 운동이 빠르게 걷기(속보)(MCST, 2010a)라는 것을 고려한다면 3기부터 중등도 강도 신체활동 실천율은 과소평가하는 결과를 초래할 수 있다.

그런데 3기의 중등도 강도 신체활동 실천율은 앞서 언급한 것처럼 설문 자체의 문제로 인해, 4기 1차년도부터의 결과와 비교하는 것은 적절하지 않다. 그러므로 중등도 강도 신체활동 설문 문항에 걷기를 제외시킴으로서 야기되는 결과는 4기 1차년도부터 해당 된다고 할 수 있는데, 이로 인해 4기 1차년도부터 성인의 중등도 강도 신체활동 실천율이 격렬한 강도의 신체활동 실천율 보다 더 낮게 나타나고 있는 것이다<Table 4>.

<Table 4> Prevalence of moderate- and vigorous-intensity* of aerobic physical activities among persons aged 18 years and over by year, Korea

	(%)						
Intensity	1998	2001	2005	2007	2008	2009	2010
Moderate	-	20.6 ⁺	18.7	9.9	14.5	13.4	10.9
Vigorous	8.2	12.6	15.2	13.9	17.1	17.9	16.0

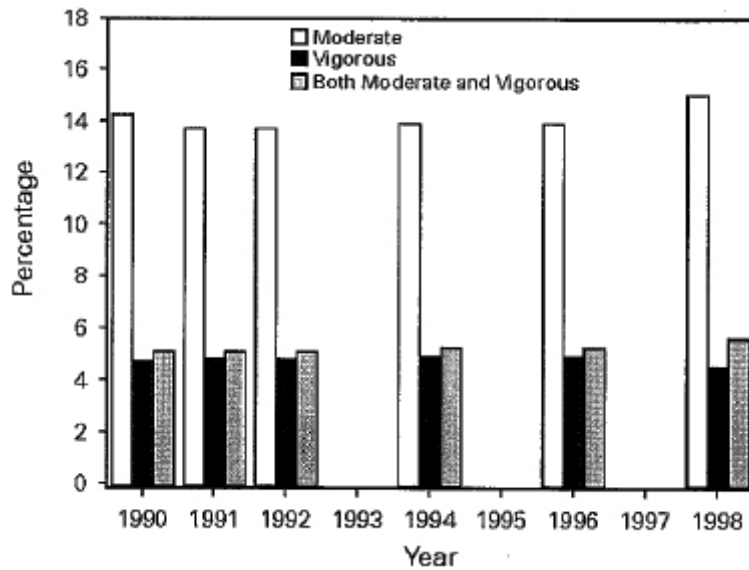
* Moderate: engaging in moderate-intensity physical activity ≥ 5 times per week for ≥ 30 minutes each time ⁺ 3 times or more per week, 20 minutes or more per time

Vigorous: engaging in vigorous-intensity physical activity ≥ 3 times per week for ≥ 20 minutes each time or more per time

Sources : Korea Institute for Health and Social Affairs, 2003; Ministry of Health and Welfare, 1999; 2006a; 2008; 2009; 2010a; 2010b; 2011a

이는, 미국의 조사 결과와 상반된 것으로 국민건강영양 조사와 동일한 기준으로 강도별 신체활동 실천율을 발표한 미국보건부의 Healthy People 2000 Final Review(USDHHS, 2001)에 의하면, 성인의 연도별 중등도 강도와 격렬한 강도의 신체활동 실천율은 각각 24%, 16%(1991년), 23%,

16%(1995년) 그리고 30%, 14%(1998년) 이었다. 또한 BRFSS 결과(CDC, 2001)에서도 미국 성인의 경우 중등도 강도 신체활동 실천율이 격렬한 강도의 신체활동 실천율 보다 높다는 것을 확인할 수 있다[Figure 1].



[Figure 1] Percentage of persons participating in recommended level of leisure-time physical activity, by intensity* of activity and year - Behavioral Risk Factor Surveillance System, United States, 1990-1998 (aged ≥ 18 years)

* Moderate: engaging in moderate-intensity physical activity ≥ 5 times per week for ≥ 30 minutes each time
 Vigorous: engaging in vigorous-intensity physical activity ≥ 3 times per week for ≥ 20 minutes each time
 Data were not collected by all states during 1993, 1995, and 1997
 Adapted from Centers for Disease Control and Prevention. (2001). Physical activity trends-United States, 1990-1998. *Morbidity and Morbidity Weekly Reports*, 50(9), 166-169. (Figure 2)

이렇게 국민건강영양조사와 미국의 조사 결과가 상반되게 나타난 이유는, 미국에서 이용한 설문인 NHIS(USDHHS, 2001)와 BRFSS(CDC, 2001)와는 다르게 국민건강영양조사 설문에는 중등도 강도 신체활동 설문 문항에 “걷기는 제외한다”라고 제시된 IPAQ(IPAQ, 2002)를 인용한 결과라 할 수 있다. 또한, 3기부터 중등도와 격렬한 강도 신체활동 설문에서 신체활동 범위를 직업 활동 및 체육활동으로 제한하고 있다. 이와 같은 설문으로는 가사활동 및 무보수로 하는 작업 등이 포함되지 않으며, 체육활동은 설문에도 제시된 것처럼 특정 종목의 스포츠 활동 만으로만 인식될 수 있기 때문에 개인별 건강 운동 및 레크리에이션 등의 신체활동이 누락될 수 있다. 그러므로 3기 이후의 설문 문항으로는 해당 강도에서 수행한 하루 중 모든 신체활동 실태를 정확하게 파악할 수 없으며, 3기 이후부터 파악된 중등도 강도와 격렬한 강도의 신체활동 실태는 실제보다 과소평가되는 결과를 초래할 수 있다.

(3) 근력 및 유연성 신체활동

1기, 2기 설문에는 없었던 근력과 유연성 신체활동을 파

악하기 위한 설문이 3기부터 추가되었다. 그러나 3기의 근력 신체활동 종류에 “아령 및 덤벨” 으로 표기되어 있는데 아령은 덤벨과 같은 의미이기 때문에 용어 중복으로 적절하지 못하다. 그리고 근력 및 유연성 신체활동 설문 문항의 이해도를 높이고, 특정 종목 위주의 예시로 인해 해당 종목 이외의 실천자들을 배제시킬 수 있는 문제점들을 보완할 필요가 있다. 이를 위해, 각각의 설문 문항에 해당 신체활동의 목적, 즉, “근육을 강화하기 위한 ~” 그리고 “근육을 늘리기 위한 ~” 의 문구를 포함시키는 것이 필요하다. 또한 근력 설문의 종목 예시에 “중량을 들어 올리는 활동”을 추가시키는 것도 고려해 볼 필요가 있다.

IV. 논의

본 연구는 우리나라 성인의 신체활동 실천율을 파악하기 위해 이용된 국민건강영양조사 설문 문항들을 기수 간 및 기수별로 비교한 결과 일관성과 적절성에 적지 않은 문제점들이 있는 것을 확인할 수 있었다. 설문 문항의 일관성

은 기수별 또는 연도별 신체활동 실천율의 시계열적 비교를 위해 매우 중요하다. 그럼에도 불구하고 일관성에 문제가 초래된 것은 미국이 NHIS에 1975년부터 신체활동 설문을 포함시킨 것(CDC, 2012)에 비해 우리나라는 1998년도부터 시작하여 기간도 상대적으로 짧고, 신체활동 설문에 대한 체계적인 연구가 부족하여 주로 미국의 설문 문항을 인용하였으며, 인용된 설문들이 기수별로 일관되지 않았던 것이 주요 원인이라 할 수 있다. 그러므로 향후 일관성의 문제를 해결하기 위해서는 국민건강영양조사 수행 이전에 우리나라 성인의 규칙적 신체활동 목적에 대한 심도 있는 논의가 필요하며, 해당 목적 달성을 위한 신체활동 목표를 구체화 한 후 세계적 흐름과 부합되는 설문 문항으로 조사가 이루어져야 할 것이다. 또한, 설문 문항의 적절성에 대한 문제점들은 성인의 규칙적 신체활동 실천율 결과에 심각한 오류가 초래될 수 있다는 면에서 깊은 우려를 갖게 한다. 우리나라는 지난 10여 년 동안 국가주도로 다양한 신체활동 활성화 사업을 수행하고 있다. 그 중에서 가장 대표적인 성과는 과거에 비해 많은 성인들이 건강증진을 위한 방안으로 신체활동을 인식하고 있으며(MCST, 2010a), 실천하고 있다(MCST, 2011)는 것이다. 그럼에도 불구하고, 국민건강영양조사 결과는 이와 다르게 성인의 신체활동 실천율은 감소하고 있으며 [걷기: 46.9%('08) → 41.1%('10); 중등도: 14.5%('08) → 10.9%('10); 격렬한: 17.1%('08) → 16.0%('10)](MOHW, 2009, 2011a), 특히 4기 1차년도(2007년)부터는 격렬한 강도의 신체활동 실천율이 중등도 강도의 신체활동 실천율보다 높게 나타나는 일반적이지 않은 결과들이 지속적으로 나타나고 있다.

이에, 본 연구에서는 각 기수별 설문 문항들을 비교한 결과, 적절성 문제가 조사 결과에 오류를 야기시킬 수 있다는 것을 확인할 수 있었다. 그 이유로, 첫째, 설문 문항은 성인의 하루 중 신체활동 실태를 정확히 파악할 수 없다는 것이다. 하루 중 수행한 신체활동은 직업 활동, 가사 활동, 여가시간 활동 및 이동 수단 활동으로 구분되며, 여가시간 활동은 스포츠 및 레크리에이션(하이킹, 자전거타기), 그리고 운동으로 더욱 세분화 될 수 있다(USDHHS, 1996). 그러나 3기부터 중등도와 격렬한 신체활동 설문 항목에 예시된 신체활동 영역 분류는 직업 활동 및 체육 활동으로 제한되어 있고, 이동 수단으로는 걷기만을 설문하고 있다는 것이다. 이로 인해, 국민건강영양조사는 실제 수행한 하루 중 신체활동 실태를

과소평가하는 결과를 초래하고 있다. 따라서 이상의 문제점들을 보완하는 할 수 있는 방안이 필요한데, 이를 위해 현재처럼 단순히 신체활동 강도를 우선하는 설문 방법이 아닌 신체활동을 직업 활동, 가사 활동 및 여가시간 활동 그리고 이동 수단 활동으로 구분하여야 한다. 그리고 직업 활동, 가사 활동 및 여가시간 활동은 중등도와 격렬한 강도로 구분하며, 이동 수단 활동에는 걷기뿐만이 아니라 자전거 이용도 포함시켜야 할 것이다. 이는 최근에 이동 수단으로 자전거 이용자가 증가하고 있다는 것과, 국가 차원의 자전거 타기 활성화 정책(MCST, 2010b)을 고려하는 것이 필요하기 때문이다. 둘째, 4기 1차년도 부터 격렬한 강도의 신체활동 실천율이 중등도 강도의 신체활동 실천율 보다 높게 나타나고 있는데, 이는 국민건강영양조사와 동일한 기준으로 신체활동 강도별로 실천율을 조사한 다른 조사 결과들(USDHHS, 2001; CDC, 2001)과 비교해 보았을 때, 상반된 결과라 할 수 있다. 더욱이, 우리 국민들이 가장 많이 참여하는 체육 활동의 강도로 중강도가 71.7%인 것에 반해 고강도는 12.5%이었다(MCST, 2010a)는 것을 고려한다면, 4기 1차년도 이후의 신체활동 강도별 실천율 결과는 심각한 오류가 있음을 예측할 수 있다. 이와 관련하여, 본 연구에서는 이러한 결과들이 나타난 원인이 설문 문항에 있음을 확인할 수 있었다. 4기 1차년도부터 신체활동 설문은 1997년에 개발되고 2002년에 개정된 IPAQ(IPAQ, 2002)를 전면적으로 이용하고 있다. IPAQ는 단문형과 장문형 설문으로 구성되어 있으며 자기 기입식 형태이고, 현재 국민건강영양조사에서 사용하고 있는 신체활동 설문은 IPAQ의 단문형 한글판이다. 그런데, IPAQ의 대표적인 특징은 다른 설문들(즉, 국민생활체육참여실태조사, NHIS, BRFSS)과는 다르게 중등도 신체활동에 걷기를 포함시키지 않고 있다는 것이다. 이에 반해, 중등도 강도의 걷기인 빠르게 걷기(속보)는 2008년부터 우리나라 국민이 가장 많이 참여하는 체육활동 종목으로, 2010년 국민생활체육활동 참여 실태 조사에서도 속보는 31.9%(남자 21.8%, 여자 44.7%)로 가장 많이 참여한 종목이었으며(MCST, 2010a), 또한 걷기는 호주(37.2%)(Australian Sports Commission, 2010), 뉴질랜드(64.1%)(Sport and Recreation New Zealand, 2009) 및 미국(33.8%)(United States Department of Commerce, 2010)에서도 가장 참여율이 높은 종목이다. 그런데 Bauman et al. (2009)의 IPAQ를 이용한 연구 결과에서, 호주, 뉴질랜드 및 미국의 신체활동 강도별 실천율은 격렬한 강도의 신체활동

실천율이 중등도 강도의 신체활동 실천율보다 모두 높게 나타났다. 이러한 결과는 미국의 경우 중등도 강도의 신체활동에 걷기(brisk walking)를 포함시키고 있는 NHIS의 연도별 결과(USDHHS, 2001)와 BRFSS의 연도별 결과[Figure 1](CDC, 2001)와도 상반되는 것이다. 그러므로 설문 내용에 따라 신체활동 강도별 실천율은 전혀 다른 결과를 초래하고 있음을 확인할 수 있다. 더불어, 뉴질랜드의 경우 걷기 실천율 64.1% 중, 걷기 강도는 중등도 58.1%, 저강도 34.9% 그리고 격렬한 강도가 7.0%(Sport and Recreation New Zealand, 2009) 이었다는 것을 고려한다면, 중등도 강도의 신체활동 실태를 파악하는 설문 문항에 걷기를 제외하고 있는 IPAQ 이용은 재고의 여지가 있다. 그러므로 이상과 같은 문제들로 인해, 4기 1차년도부터 중등도 신체활동 실천율은 과소평가되었을 것이다. 또한, 중등도 강도의 걷기 실천자가 격렬한 강도의 신체활동을 하는 것으로 응답할 개연성도 있기 때문에, 격렬한 강도의 신체활동 실천율이 중등도 강도의 신체활동 실천율보다 높게 나타날 가능성을 배제할 수 없다. 따라서 중등도 강도의 신체활동 설문에서 걷기를 제외하는 것은 우리나라 성인의 신체활동 강도별 실천율 파악에 많은 혼란을 야기시키고 있기 때문에, 중등도 강도의 신체활동에 걷기를 포함시켜야 한다. 더불어, 현재의 세계적 흐름은 특정 강도의 신체활동 실천율 보다는 강도 제한 없이 실행가능한 수준의 강도로 즉, 중등도 강도 또는 격렬한 강도 또는 중등도와 격렬한 강도를 병행하여 만성질환 예방(1차)에 필요한 최소한의 주당 신체활동량(500~1,000 MET·min·wk⁻¹) 소비를 중요시 하고 있기 때문에(USDHHS, 2008; WHO, 2010; Garber et al., 2011), 국민건강영양조사 신체활동 설문 결과는 현재의 강도별(즉, 격렬한 강도 및 중등도 강도) 실천율보다는 주당 신체활동량을 근거로 한 실천율을 파악하는 것이 필요하다.

V. 결론

국가 주도로 수행된 지난 10여 년 동안의 국민건강증진 사업으로 신체활동에 대한 우리나라 성인의 인식 변화는 물론 사회 환경적 변화가 있었음에도 불구하고, 국민건강영양조사에서 나타난 성인의 신체활동 실천율은 오히려 감소하고 있다. 이에, 본 연구에서 국민건강영양조사 1기(1998년)부터 5기 1차년도(2010년)까지 우리나라 성인의

신체활동 실천율을 파악하는 설문 문항들의 일관성과 적절성을 기수 간 및 기수별로 비교한 결과 다음과 같은 결론을 얻었다. 즉, 일관성에서는 문구와 내용이 기수 간에 일치하지 않아 기수 간 신체활동 실천율의 시계열적 비교는 용이하지 않다. 그리고 적절성에서는 신체활동의 실천 목적이 명확하지 않았고, 신체활동의 강도별 중목 예시와 신체활동 강도에 대한 설명 문구가 적절하지 않았다. 또한, 중등도 강도 신체활동에 걷기를 제외시킴으로서 강도별 신체활동 실천율에 오류를 야기시킬 수 있고, 신체활동 조사 영역이 제한적이어서 하루 중 수행한 신체활동 실태를 모두 파악할 수 없다. 이와 같은 설문 문항이 갖는 문제들로 인해, 국민건강증진종합계획과 같은 국가 차원의 신체활동 활성화 사업의 목표 및 지표 설정에 오류를 초래할 수 있으며, 전국의 지역 보건소는 적절하지 못한 목표 하에 사업을 수행할 수 있다. 더불어, 우리나라 성인들은 신체활동에 대한 올바른 정보를 제공받지 못하게 될 것이다. 따라서, 향후 국민건강영양조사 신체활동 설문 문항은 조사 목적에 부합되고, 응답자가 이해 가능하며, 다양한 영역에서 수행한 신체활동 실태를 파악할 수 있도록 개선하는 것이 필요하다.

참고문헌

- Australian Sports Commission. (2010). *Exercise, recreation and sport survey annual report 2009*. Melbourne, Australia: Author
- Bauman, A., Bull, F., Chey, T., Craig, C. L., Ainsworth, B. E., Sallis, J. F., . . . The IPS Group. (2009). The International Prevalence Study on Physical Activity: results from 20 countries. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 6, 21.
- Centers for Disease Control and Prevention. (1999). *Survey questionnaires. Examination components and laboratory components 1999-2000*. Retrieved from <http://www.cdc.gov/nchs/data/nhanes/spq-pa.pdf>
- Centers for Disease Control and Prevention. (2001). Physical activity trends-United States, 1990-1998. *Morbidity and Mortality Weekly Reports*, 50(9), 166-169. Retrieved from <http://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/mm5009a3.htm>
- Centers for Disease Control and Prevention. (2004). *2004 NHIS Questionnaire sample adult health behaviors*. Retrieved from ftp://ftp.cdc.gov/pub/Health_Statistics/NCHS/Survey_Questionnaires/NHIS/2004/English/qadult.pdf
- Centers for Disease Control and Prevention. (2005). *2005 NHIS Sample*

- adult cancer supplement*. Retrieved from http://www.cdc.gov/nchs/data/nhis/physicalactivity/pa_questions.pdf
- Centers for Disease Control and Prevention. (2008). *1985 Behavioral Risk Factor Surveillance System Questionnaire (Reconstructed version)*. Retrieved from <http://www.cdc.gov/brfss/questionnaires/pdf-ques/1985Questionnaire.pdf>
- Centers for Disease Control and Prevention. (2012). *Adult Physical Activity Questions on the National Health Interview Survey, 1975-2012*. Retrieved from http://www.cdc.gov/nchs/data/nhis/physicalactivity/pa_questions.pdf
- Garber, C. E., Blissmer, B., Deschenes, M. R., Franklin, B. A., Lamonte, M. J., Lee, I. M., . . . Swain, D. P. (2011). Quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory, musculoskeletal, and neuromotor fitness in apparently healthy adults: Guidance for prescribing exercise. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 43(7), 1334-1359.
- International Physical Activity Questionnaire. (2002). *IPAQ: short last 7 days self-administered format*. Retrieved from http://www.ipaq.ki.se/questionnaires/IPAQ_S7S_FINAL_MAY_01.pdf
- International Physical Activity Questionnaire. (2011). *IPAQ: short last 7 days self-administered format (Korean version)*. Retrieved from <http://www.ipaq.ki.se/questionnaires/shortselfKOREAN.pdf>
- Jung, Y. H., Seo, M. K., Lee, J. T., & Jung, H. S. (2006). *Analysis of the health determinants in Korea*. Seoul, Korea: Korea Institute for Health and Social Affairs.
- Kang, J. H., & Seonwoo, S. (1996). A telephone survey on the health promotion behavior and the recognition status of health promotion and lifelong health maintenance program in Seoul. *Journal of Korean Academy Family Medicine*, 17(5), 305-314.
- Korea Institute for Health and Social Affairs. (2003). *Analysis of diseases and health behavior in Koreans. 2001 Korean National Health and Nutrition Examination Survey. Health sector, in-depth analysis*. Seoul, Korea: Author.
- Korea Institute for Health and Social Affairs. (2004). *2004 Korean National Health and Nutrition Examination Survey. Health indicators metadata*. Seoul, Korea: Author.
- Ministry of Culture, Sports and Tourism. (2010a). *2010 National survey of participation in sports*. Seoul, Korea: Author.
- Ministry of Culture, Sports and Tourism. (2010b). *Blessed with a culture, a happy Korea. 2011 The Main Business Plan*, Seoul, Korea: Author.
- Ministry of Culture, Sports and Tourism. (2011). *2010 National Survey of participation in sports, Press Release*. Seoul, Korea: Author.
- Ministry of Culture, Sports and Tourism. (2012). *Sports Promotion Act (Revised February 17, 2012)* Seoul, Korea: Author.
- Ministry of Health and Welfare. (1999). *1998 National Health and Nutrition Examination Survey, General Report*. Seoul, Korea: Author.
- Ministry of Health and Welfare. (2004). *2004 National Health and Nutrition Examination Survey, Survey Guidelines*. Seoul, Korea: Author.
- Ministry of Health and Welfare. (2006a). *National Health and Nutrition Examination Survey, The 3th General Report*. Seoul, Korea: Author.
- Ministry of Health and Welfare. (2006b). *National Health Plan(The Second)*. Seoul, Korea: Author.
- Ministry of Health and Welfare. (2007). *National Health and Nutrition Survey, The 4th Health Survey Questionnaire*. Seoul, Korea: Author.
- Ministry of Health and Welfare. (2008). *2007 National Health Statistics, National Health and Nutrition Examination Survey The 4th year 1*, Seoul, Korea: Author.
- Ministry of Health and Welfare. (2009). *2008 National Health Statistics. The 4th year 2*, Seoul, Korea: Author.
- Ministry of Health and Welfare. (2010a). *2009 National Health Statistics. The 4th year 3*. Seoul, Korea: Author.
- Ministry of Health and Welfare. (2010b). *National Health and Nutrition Examination Survey, The 5th Health Survey Questionnaire*. Seoul, Korea: Author.
- Ministry of Health and Welfare. (2011a). *Health Survey Questionnaire, Health behavior and quality of life status, Result presentation. National Health and Nutrition Examination Survey, The 5th year 1*, Seoul, Korea: Author.
- Ministry of Health and Welfare. (2011b). *National Health Plan(The third)*. Seoul, Korea: Author.
- Oh, J. Y., Yang, Y. J., Kim, B. S., & Kang, J. H. (2007). Validity and reliability of Korean version of international physical activity questionnaire(IPAQ). *Korean Journal of Family Medicine*, 28, 532-41.
- Park, I. H., Kang, J. H., Nam, B. H., Lee, Y. H., Kim, Y. S., Lee, K. B., & Lee, S. I. (2007). *Economic effects of participation in regular sports*. Seoul, Korea: Center for Sports Industry. Seoul National University, National Health Insurance Corporation.
- Sport and Recreation New Zealand. (2009). *Sport and recreation profile: walking - Findings from the 2007/08 Active New Zealand Survey*. Retrieved from <http://www.activenessurvey.org.nz/Documents/sport-profiles/Walking.pdf>
- Swain, D. P., & Franklin, B. A. (2006). Comparison of cardioprotective benefits of vigorous versus moderate intensity aerobic exercise. *American Journal of Cardiology*, 97, 141-147.
- United Nations. (2011). *Prevention and control of non-communicable diseases, Report of Secretary-General*. Retrieved from http://www.un.org/ga/search/view_doc.asp?symbol=A/66/83&Lang=E
- United States Department of Commerce. (2010). *The 2010 statistical abstract. U.S. Census Bureau*. Washington, DC: Author.
- United States Department of Health and Human Services. (1996). *A*

Report of the Surgeon General, Physical Activity and Health.
Washington, DC: Author.

United States Department of Health and Human Services. (2008).
Chapter 4: Active Adults. In the Physical Activity Guidelines
for Americans. Retrieved from [http://www.health.gov/
paguidelines/guidelines/chapter4.aspx](http://www.health.gov/paguidelines/guidelines/chapter4.aspx)

United States Department of Health and Human Services. (2001).
Healthy People 2000 Final Review. Retrieved from
<http://www.cdc.gov/nchs/data/hp2000/hp2k01.pdf>

World Health Organization. (2010). *Global recommendations on
physical activity for health.* Retrieved from [http://whqlibdoc.
who.int/publications/2010/9789241599979_eng.pdf](http://whqlibdoc.who.int/publications/2010/9789241599979_eng.pdf)

World Health Organization. (2011). *10 facts on physical activity.*
Retrieved from [http://www.who.int/features/factfiles/physical_
activity/facts/en/index1.html](http://www.who.int/features/factfiles/physical_activity/facts/en/index1.html)