

근거-기반의 신체활동 사업 모니터링을 위한 정책 제안

김완수*, 이미라**

* 대구대학교 건강증진학과 임상운동과학연구소

Policy proposal for monitoring of evidence-based physical activity projects

Wan-Soo Kim*, Mi-Ra Lee**

* Clinical Exercise Science Institute, Department of Health Promotion, Daegu University

<Abstract>

Objectives: This study performed to verify Korea National Health and Examination Survey(KNHAES) to monitor recommended physical activity(PA) and to propose an monitoring tools for evidence-based PA projects. **Methods:** The characteristics of the Global Physical Activity Questionnaire(GPAQ) and its reliability and validity were overviewed based on the current scientific evidence in the field of PA. Relevant articles were identified through multiple sources including PubMed, Science Direct, Scopus, CINAHL, ASP, RISS4U, and KISS. **Results:** The GPAQ has strong points over the Short Form of International Physical Activity Questionnaire(IPAQ-SF) as a monitoring tool to meet recommended PA levels for three domains separately and reflecting a better understanding about walking. Its reliability and validity also were reported as acceptable in existing studies overall. Some limitations of this questionnaire, however, need to be addressed to improve its quality. **Conclusions:** For monitoring of evidenced-based physical activity projects, we considered that it is able to be provided an opportunity for in-depth discussion among academic experts and policy-makers about the necessity of complements for KNHAES and applying new tools, and it could be the basis for development of physical activity monitoring tool in the future.

Key words: Physical activity levels, KNHAES, IPAQ-SF, GPAQ

I. 서론

유엔(United Nations General Assembly, 2011)은 21세기 인류의 최대 보건 목표를 만성질환 관리로 선언한 바 있다. 우리나라의 경우, 만성질환으로 인한 사망률은 전체 사망자 266,000명 중 79%(World Health Organization, [WHO], 2014)로 세계인의 경우는 63% (Alwan et al., 2010)이며, 대부분의 고소득 국가들에서는 70% 이상(WHO, 2011)인 것과 비교한다면, 우리나라 국민의 만성질환 관리는 매우 중요한 의미를 갖는다. 특히, 신체활동 부족은 전 세계인의 사망원인 4위로 보고되고 있으며(WHO, 2009), 우리나라는

성인 기준 만성질환 위험 요인 1위이며, 그로 인한 사망 원인 1위이다(Ryu, 2013). 이에 반해, 적정 수준의 규칙적 신체활동은 다양한 만성질환이나 장애가 있는 사람들은 물론 모든 연령 사람들의 건강과 삶의 질을 개선시킨다(American College of Sports Medicine, [ACSM], 2014; United States Department of Health and Human Services, [USDHHS], 2008, 2012; WHO, 2012). 또한, 성인과 노인 집단에서는 조기 사망, 관상심장질환, 뇌졸중, 제2형 당뇨병, 유방암 및 결장암, 그리고 우울증과 낙상의 위험도를 감소시킬 수 있으며, 골다공증에 대한 보호 효과를 주는 것으로 알려져 있다(USDHHS, 2012; WHO, 2012).

Corresponding author : Mi-Ra Lee

Clinical Exercise Science Institute, Department of Health Promotion, Daegu University

201 Daegudai-ro Jilyang Gyeongsan-city Gyeongsangbuk-do 712-714, Korea

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

Tel: +82-53-850-6097 Fax: +82-53-850-6099 E-mail: mrrlee@hanmail.net

• Received: February 5, 2015

• Revised: March 10, 2015

• Accepted: March 16, 2015

우리나라에서는 국민의 신체활동 실천을 향상을 위해 2002년 제1차 국민건강증진종합계획을 발표한 후, 보건소 단위 건강생활실천사업의 일환으로 국가 주도하에 본격적인 신체활동 사업이 시행되고 있다. 신체활동 사업의 정확한 성과와 목표 설정을 위해서는 근거-기반의 신체활동 모니터링이 필요한데, 이는 국민건강증진을 위해 매우 중요한 첫걸음이기 때문이다(Bauman, Phongsavan, Schoeppe, & Owen, 2006). 신체활동 모니터링은 1998년부터 국민건강영양조사 신체활동 설문문을 통해 시행하고 있으며, 2005년 이전까지는 문항이 일관되지 않았으나, 2005년부터 2013년까지는 단문형 국제신체활동설문(International Physical Activity Questionnaire-Short Form [IPAQ-SF])(Craig et al., 2003)에 근거한 문항을 이용하고 있다(Yang, 2007). 그러나, 신체활동 모니터링을 위해 IPAQ-SF를 사용하는 것이 적절한가에 대해서는 몇 가지 의문들이 제기되고 있다. 즉, IPAQ-SF가 갖고 있는 장점들 못지않게 제한점들이 드러나고 있기 때문이다(Ekelund et al., 2006; Guthold, Ono, Strong, Chatterji, & Morabia, 2008; Kim, 2012a; Lee & Kim, 2009; Lee, Duncan, Lam, & Stewart, 2011; Lee, Macfarlane, Lam, & Stewart, 2011; Macniven, Bauman, & Abouzeid, 2012; Rzewnicki, Vanden, & de Bourdeaudhuij, 2003; Yang, 2007). 이를 근거로, 최근에 세계신체활동설문(Global Physical Activity Questionnaire [GPAQ])(Armstrong & Bull, 2006)의 적용 필요성이 제기되고 있다(Jeon, 2013; Kim, 2012b).

따라서, 본 연구는 현재 사용하고 있는 국민건강영양조사 설문과 전 세계적으로 가장 활용도가 높은 IPAQ-SF 및 GPAQ를 종합적으로 검토하고, 근거-기반의 신체활동 사업 모니터링을 위해 필요한 정책 개선 방안을 제안하고자 한다.

II. 연구방법

연구 목적을 달성하기 위해 신체활동 실천 기준, 신체활동 수준 측정 그리고 IPAQ-SF 및 GPAQ에 대한 기존 연구들을 이용 가능한 검색엔진들을 통해 검색하였다. 이용한 검색 엔진들 및 문헌정보 서비스기관들은 PubMed, Science direct, Scopus, CINAHL, ASP, RISS, KISS, 국회도서관 등이었다. 검색을 위해 사용한 주요 용어들은 신체활동(physical activity), 권고(recommendation), 측정/도구(measure), International Physical Activity Questionnaire, IPAQ, Global Physical Activity Questionnaire, GPAQ, 신뢰도(reliability) 그리고 타당도(validity)였다. 더불어,

IPAQ와 GPAQ 관련된 내용들은 WHO의 Global Health Infobase, 국가별 웹사이트에 제시된 참고문헌들도 추가되었으며, 수집된 연구들에서 제시된 참고문헌들도 추가 고찰되었다. 신체활동 실천 기준과 신체활동 수준 측정에 대한 내용들은 최신 지식 및 경향을 반영하기 위해 최근 연구들(2005년-2014년) 그리고 IPAQ-SF 및 GPAQ 관련 내용들은 IPAQ-SF(Craig et al., 2003)와 GPAQ(Armstrong & Bull, 2006)에 대한 연구가 시작된 시점을 고려하여 2003년부터 2014년 12월까지 보고된 연구들 위주로 선정하였다. 신체활동 실천 기준과 관련된 내용들은 미국스포츠의학회(ACSM)와 미국심장협회(American Heart Association, [AHA]) 또는 미국보건부(USDHHS), 세계보건기구(WHO) 등의 권위 있는 기관에서 발표된 권고사항들을 그리고 신체활동 수준 측정에 대한 내용들은 신체활동 측정 방법 및 측정 시 고려해야 할 사항들을 다룬 논문들을 위주로 선정하였다. IPAQ-SF와 GPAQ 관련 논문들의 경우 이 두 도구들의 특성과 신뢰도 및 타당도 검증을 다룬 논문들 위주로 자료 수집을 하였는데, IPAQ-SF 관련 논문의 경우 도구의 특성과 그간 신뢰도 및 타당도 검증 논문들이 상당히 많이 이루어진바 발간된 고찰 연구나 메타분석 연구들을 집중적으로 검토하였고, GPAQ의 경우 그 수가 매우 적었던 이유로 신뢰도 그리고/또는 타당도 검증 연구들이 검토되었다. 사용된 언어가 한국어나 영어가 아닌 경우에는 자료수집에서 제외시켰다.

III. 연구결과

1. 신체활동 모니터링의 문제

우리나라에서 2005년부터 신체활동 사업의 모니터링을 위해 이용하고 있는 국민건강영양조사 신체활동 설문 내용은 그 문항들의 근간이 된 IPAQ-SF와 동일하지 않다. 그 차이점은 첫째, 신체활동 강도 표기에서, IPAQ-SF(IPAQ group, 2002)에는 “몸이 힘들고 숨이 가쁜”인 것과 다르게 국민건강영양조사는 “몸이 힘들거나 숨이 가쁜”을 기준하고 있어, 두 설문에서 중등도와 격렬한 강도 모두 동일하지 않다 <Table 1>. 둘째, IPAQ-SF에서는 중등도 강도 설문에서 걷기를 제외한 것을 보완하기 위해 별도의 걷기 설문으로 하루 중 걷기 실천 정도를 파악 한다(Bull, 2005)고 하였으나, 국민건강영양조사에서는 이런 의도를 반영하지 못하고 있다.

<Table 1> The differences of the KNHANES* and IPAQ-SF†

	KNHANES	IPAQ-SF
Intensity	<ul style="list-style-type: none"> Moderate physical activities refer to activities that take moderate physical effort or make you breathe somewhat harder than normal Vigorous physical activities refer to activities that take hard physical effort or make you breathe much harder than normal 	<ul style="list-style-type: none"> Moderate physical activities refer to activities that take moderate physical effort and make you breathe somewhat harder than normal Vigorous physical activities refer to activities that take hard physical effort and make you breathe much harder than normal
Walking	<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? <p>This includes that walking to work, to school, to travel from place to place and for exercise</p>	<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? <p>This includes at work and at home, walking to travel from place to place, and any other walking that you have done solely for recreation, sport, exercise, or leisure</p>

* KNHANES, Korea National Health and Nutrition Examination Survey, VI-1 (MOHW, 2014)

† IPAQ-SF, International Physical Activity Questionnaire-Short Form (IPAQ Group, 2002)

2. 신체활동 모니터링 결과 활용의 문제

2008년도 우리나라 성인(15세 이상, 연령 표준화)의 불충분한 신체활동 실천율(Prevalence of insufficient physical activity)(기준: 중등도 활동을 주당 5회 30분미만, 또는 격렬한 활동을 주당 3회 20분미만 또는 동일한 수준)이 “이용할 수 없음(Data not available)”으로 분류되어 있다(WHO, 2011). 또한, 전 세계 인구의 88.9%를 차지하는 122개국 성인(15세 이상)의 신체활동 부족(기준: 주당 최소 5일 중등도 강도 신체활동을 30분미만, 또는 주당 최소 3일 격렬한 강도 신체활동을 20분미만 또는 두 강도를 병행해서 주당 600 MET-분미만) 예측 결과에서도 우리나라는 “자료 없음(No data)”으로 분류되고 있다(Hallal 등, 2012).

3. 신체활동 모니터링 도구: IPAQ-SF vs. GPAQ

GPAQ는 IPAQ-SF와 비교하여 다음과 같은 특징들을 갖고 있다 <Table 2>. 첫째, 신체활동 영역별 구체적인 정보를 제공 한다. 둘째, 걷기가 갖는 특성을 설문내용에 반영하고 있다. 셋째, 최근의 신체활동 권고 안(USDHHS, 2008; WHO, 2010)에 부합하고 있다. 넷째, 신체활동량 측정 분석 시, 걷기에 대한 METs 값으로 IPAQ-SF는 3.3 Metabolic equivalents [METs] (참고; 중등도 강도, 4.0 METs/격렬한 강도, 8.0 METs)를 이용하고 있다(IPAQ Group, 2005). 이에 반해, GPAQ는 걷기를 4.0 METs(참고; 중등도 강도, 4.0 METs/격렬한 강도, 8.0 METs)를 기준하고 있다(WHO, 2013b). 다섯째, 신체활동 강도 기술에서, IPAQ-SF는 “신체적으로 힘이 드는 정도(physical effort) 그리고 호흡 정도”를 채택하고 있으며, GPAQ은 “신체적으로 힘이 드는 정도 그리고 호흡 정도 또는 심박수”를 채택하고 있다.

<Table 2> The comparison of the IPAQ-SF^{*} and the GPAQ[†]

Instrument's name	IPAQ-SF	GPAQ
Dimension	<ul style="list-style-type: none"> • Domain-general: "activities you do at work, as part of your house and yard work, to get from place to place, and in your spare time for recreation, exercise or sport" <p>→ Physical activity levels, overall</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Domain-specific: <ol style="list-style-type: none"> 1) activity at work, 2) travel to and from places, 3) recreational activities" <p>→ Physical activity levels in three different settings</p>
Intensity	<ul style="list-style-type: none"> • Moderate physical activities refer to activities that take moderate physical effort and make you breathe somewhat harder than normal • Vigorous physical activities refer to activities that take hard physical effort and make you breathe much harder than normal 	<ul style="list-style-type: none"> • Moderate-intensity activities are activities that require moderate physical effort and cause small increases in breathing or heart rate • Vigorous-intensity activities are activities that require hard physical effort and cause large increases in breathing or heart rate
Walking	<ul style="list-style-type: none"> • Excluded from moderate and vigorous physical activities • Fixed intensity of 3.3 METs 	<ul style="list-style-type: none"> • Included in moderate and vigorous physical activities • In the transport domain, fixed intensity of 4 METs
Population targeted	Age range of 15-69 years	Age range of 18-75 years
Time recall	Last 7 days	A typical week

* IPAQ-SF, International Physical Activity Questionnaire-Short Form (IPAQ Group, 2002)

† GPAQ, Global Physical Activity Questionnaire (WHO, 2005)

4. GPAQ의 신뢰도 및 타당도

1) GPAQ의 신뢰도

GPAQ의 신뢰도는, Bull 등(2009)의 9개 국가 대상 연구에서 0.67에서 0.81 수준이라 하였다. 그리고 단일 국가 대상의 연구로 베트남인은 0.69(2주 간격)에서 0.55(2달 간격)이었으며(Trinh et al., 2009), 불안정적인 업무 패턴을 갖는 베트남인은 -0.05, 안정적인 업무 패턴을 갖고 있는 베트남인의 경우 0.39(Au et al., 2010), 미국인은 0.83-0.96(10일 간격) 및 0.53-0.83(3개월 간격)이었다(Herrmann, Heumann, Der Ananian & Ainsworth, 2013). 또한, Kl, Manan과 Wn(2012)의 연구에서는 20-58세 말레이시아인에서 2주 간격으로 시행한 신체활동 수준 측정 점수들이 Wilcoxon차이 검정에서 유의한 차이를 보이지 않았다고 하였다. 우리나라 사람들을 대상으로 한 연구 결과에서는 0.64 이었다(Jeon, 2013). GPAQ의 신뢰도에 관한 이상의 연구 결과들은 <Table 3>과 같다.

2) GPAQ의 타당도

GPAQ의 타당도는, Bull 등(2009)의 9개 국가 대상 연구

에서 0.45-0.57(IPAQ 기준) 및 0.31(보수계 기준) 이었다. 그리고 단일 국가 대상의 연구들에서는 약하거나 중등도의 타당도가 나타났는데, 즉, 라틴 아메리카인 들에서 0.4(가속도계)(Hoos, Espinoza, Marshall, & Arredondo, 2012), 베트남인에서 0.32(IPAQ), 0.39 (보수계) 및 0.31(신체활동일지)(Au et al., 2010), 미국인들에서 0.28(가속도계, 중강도 신체활동), 0.48(가속도계, 고강도 신체활동), 0.48(IPAQ, 중-고강도 신체활동) 및 0.63(IPAQ, 고강도 신체활동)(Herrmann et al., 2013), 베트남인들에서 0.20(가속도계, 습한 계절) 및 0.34(가속도계, 건조한 계절)(Trinh et al., 2009), 말레이시아인들에서 0.26(보수계) 및 0.30-0.46 (IPAQ)(Kl, Mann, & Wn, 2012), 그리고 칠레인에서 0.24(Leppe et al., 2012)이었다. 이러한 다소 약한 수준의 타당도는 Bull 등(2009)의 연구에서 보고된 개별 국가들에서도 나타났는데, 가속도계를 이용했던 중국에서 0.23 그리고 남아프리카에서 -0.03(중등도 신체활동) 및 0.26(고강도 신체활동) 이었다. 우리나라 사람들을 대상으로 한 연구에서는 0.35(가속도계), 0.60 (IPAQ) 그리고 0.68(국민건강영양조사) 이었다(Jeon, 2013). GPAQ의 타당도에 관한 이상의 연구 결과들은 <Table 3>과 같다.

<Table 3> The reliability and validity of the GPAQ*

	Subjects	Reliability	Validity			
		Test-Retest	Pedometer	Accelerometer	IPAQ	Physical activity log
Bull, Maslin, & Armstrong (2009)	9 countries					
	Pooled	0.67-0.81	0.31		0.45-0.57	
	Bangladesh	0.31-0.72	0.06		0.51-0.55	
	Brazil			0.23	0.29-0.46	
	China	0.98-1.00			0.60-0.60	
	Ethiopia	0.46-0.73	0.31		0.40-0.47	
	India		0.35		0.51-0.92	
	Indonesia	0.45-0.80	0.30		0.29-0.67	
	Japan	0.83-0.90	0.23		0.29-0.68	
	Portugal				0.23-0.52	
South Africa	0.69-0.77		-0.03-0.26	0.30-0.46		
Taiwan	0.40-0.54	0.35		0.53-0.79		
Trinh, Nguyen, van der Ploeg, Dibley, & Bauman (2009)	Vietnamese	0.55-0.69		0.20-0.34		
Au et al., (2010)	Vietnamese	-0.05-0.39	0.39		0.32	0.31
Hoos, Espinoza, Marshal, & Arredondo (2012)	Latin American			0.4		
KL, Manan, & Wn, (2012)	Malaysian		0.27		0.31-0.47	
Leppe et al. (2012)	Chile	0.35		0.24		
Herrmann, Heumann, Ananian, & Ainsworth (2013)	American	0.53-0.96		0.28-0.48	0.48-0.63	
Jeon (2013)	Korean	0.64		0.35	0.60	
Cleland et al., (2014)	English			0.48		

* GPAQ, Global Physical Activity Questionnaire

3) 한글판 GPAQ 연구

최근 국내 연구에서 한글판 GPAQ를 자체 개발한 후 국민 건강영양조사 신체활동 설문 등과 신체활동 실천율을 비교 하였다(Jeon, 2013). 이 연구에서 다음과 같은 특징을 확인할 수 있었다. 첫째, WHO(2010) 권고 기준을 적용한 신체활동 실천율에서, GPAQ와 국민건강영양조사 결과는 각각 53.4% 와 52.3% <Table 4>로 나타났다. 그러나, GPAQ의 대

상 연령(18-75세)(WHO, 2005)과는 다르게, 이 연구에서는 12-18세가 40명(전체 24.1%) 이고, 직업도 학생이 80명(전체의 48.2%) 이었다. 둘째, 신체활동 강도별 주당 시간 (minutes/week)으로, 고강도는 국민건강영양조사(62.75분), GPAQ(54.64분), IPAQ-SF(49.85분) 순이었으며, 중강도는 국민건강영양조사(385.08분), IPAQ-SF(353.69분), GPAQ(302.84분) 순으로 나타났다.

<Table 4> Prevalences[#] of physical activity through the KNHANES^{*} and GPAQ⁺

Moderate and/or Vigorous intensity* (%)		
GPAQ	Total (n=264)	53.4
	Adult (n=181)	48.3
	Adolescent (n=51)	80.4
	Older adult (n=32)	48.3
KNHANES	Total (n=264)	52.3
	Adult (n=181)	49.4
	Adolescent (n=51)	66.7
	Older adult (n=32)	51.7

* KNHANES, Korea National Health and Nutrition Examination Survey;+GPAQ, Global Physical Activity Questionnaire

[#] It should do at least 150 minutes of moderate-intensity aerobic physical activity throughout the week or do at least 75 minutes of vigorous-intensity aerobic physical activity throughout the week or an equivalent combination of moderate-and vigorous-intensity activity. Source: from Jeon (2013)

IV. 논의

우리나라는 국민 건강증진을 위한 신체활동 실천율 향상을 목표로 10년 이상 전국적으로 사업을 수행하고 있다. 그러나, 발표된 신체활동 실천율은 지속적으로 감소되는 경향을 나타내고 있다(Ministry of Health and Welfare [MOHW], 2014). 이에, 본 연구는 신체활동 실천율의 기초 자료를 생산하는 국민건강영양조사 문항이 최근에 합의된 신체활동 권고 기준(WHO, 2010)의 모니터링 도구로서 적절한가를 검토하고, 근거-기반의 신체활동 사업 모니터링을 위해 필요한 방안들을 제안하기 위한 것이다.

현재 국민건강영양조사 신체활동 문항은 그 내용과 실천율 기준의 문제점들로 인해 국민의 신체활동 실천율 평가는 물론 WHO(2011)에서도 자료화 되지 못하고 있다. 이는, 2005년부터 국민건강영양조사 문항들이 그 근거가 되는 IPAQ-SF(IPAQ group, 2002)의 내용과 동일하지 않기 때문이라 할 수 있다. 즉, 신체활동 강도 표기가 다르며, 중등도 강도 문항에서 걷기를 제외한 것은 걷기가 많은 국가에서 일반적 행위로 중요하기 때문에 걷기 문항을 별도로 하여 이를 반영(걷기: 3.3 METs로 규정) 하려 했던(Bull, 2005) 원문의 의도가 전혀 반영되지 않고 있다. 또한, 걷기 문항의 예시 문에서 IPAQ-SF는 “작업장이나 집에서”로 표기하고 있는 것에 반해, “출퇴근 또는 등하교”로 표기하고 있어 작업장과 집에서의 걷기는 누락될 수 있다. 또한, 국민건강

증진종합계획(MOHW, 2011)의 신체활동 실천율 기준은 중등도 강도와 격렬한 강도 신체활동 그리고 걷기로 구분하고 있어, 중등도와 격렬한 강도를 병행하여 “동일한 수준 미만”인 “불충분한 신체활동 실천율” (WHO, 2011)은 파악할 수 없을 것이다. 이상의 요인들로 IPAQ-SF를 이용하는 국가들과 비교 가능한 자료로는 적합하지 않을 수 있다.

IPAQ-SF는 신뢰도와 타당도가 수용할 만 한 것으로 보고 (Helmerhorst, Brage, Warren, Besson, & Ekelund, 2012; Kim, Park, & Kang, 2012)되고 있으나, 제한점들도 보고되고 있다. 대표적인 제한점으로, IPAQ-SF는 단일 설문 문항에 신체활동 영역(직업 활동과 여가활동)을 함께 제시하고 있어, 신체활동이 전 영역에서 이루어지는 경우 실천율은 과소평가 될 수 있다는 것이다(Bauman et al., 2009; Hallal, Victoria, Wells, & Lima, 2003; Kim, 2012a; Lee & Kim, 2009; Trinh, Nguyen, Dibley, Phongsavan, & Bauman, 2009). 더불어, 중등도 강도 문항에서 걷기를 제외하고 있다는 것이다. 물론, 별도의 걷기 문항이 있지만 다수의 응답자들이 이를 이해하지 못하는 경우, 걷기 문항을 저강도 걷기로 오해하고, 격렬한 강도로 응답할 수 있어 중등도 강도 보다 격렬한 강도의 실천율이 높은 결과를 초래 할 수 있다(Kim, 2012b).

이상의 제한점들을 보완하기 위해, 우리나라의 신체활동 모니터링 도구로 GPAQ의 적용 필요성이 제기되기 시작했다(Jeon, 2013; Kim, 2012b). GPAQ는 IPAQ-SF와 함께 세계적으로 가장 많이 이용되고 있는 신체활동 모니터링

도구이다(Macniven et al., 2012). GPAQ는 IPAQ-SF와 비교하여 다음과 같은 특징을 갖고 있다. 첫째, GPAQ는 신체활동 영역을 분리된 문항을 이용하기 때문에 특히, 비도시 지역 거주자들과 개발도상국가 국민의 신체활동에 대한 구체적인 정보를 제공할 수 있다. 둘째, GPAQ는 중강도 문항에서 걷기를 제외시킨 IPAQ-SF와는 다르게 모든 강도의 걷기를 포함시키고 있다(WHO, 2013). 이는, 걷기가 다양한 강도(2-8 METs; 저강도, 3 METs/ 중등도 강도, $3 \leq \sim \leq 5.9$ METs/ 격렬한 강도, $6 \leq$)로 실천 할 수 있기 때문이다(Ainsworth et al., 2000). 더욱이, 걷기는 우리나라 국민들(15세 이상)이 가장 많이 실천하는 신체활동(31.8%)이며, 강도는 중강도(71.6%), 고강도(3.2%)인 것을 고려할 때(Ministry of Culture, Sports and Tourism, 2014), 특히 중강도 문항에서 걷기 제외로 인한 문제점을 보완 할 수 있을 것으로 기대되어 앞으로도 중요하게 논의 되어야 할 것이다. 셋째, GPAQ는 IPAQ-SF에서 격렬한 강도의 분석 기준을 “주당 60분”으로 한 것에 반해, “주당 75분”을 기준으로 하고 있어(WHO, 2013), 최근의 신체활동 권고 안(USDHHS, 2008; WHO, 2010)에 부합되는 장점을 갖고 있다. 또한, GPAQ의 신뢰도 및 타당도는 IPAQ-SF에 비해 개발 시기가 늦은 이유로 현재까지 이루어진 연구들의 수가 상당히 제한적이어서, 이 도구의 신뢰도 및 타당도를 현 시점에서 판단한다는 것은 선부른 감이 없지 않다. 따라서, IPAQ-SF와 GPAQ 두 도구의 신뢰도 및 타당도 측면에서의 우월성을 논의하는 것은 현재로서는 거의 불가능하다고 볼 수 있다. 그러나, 현재까지 이루어진 연구들에서 유추할 수 있는 것은, GPAQ의 타당도는 약한 편이며, 특히 개별 국가들에서의 신뢰도 및 타당도 변이가 상당히 크다는 것이다. 그러나 이와 같은 내용이 IPAQ-SF에 비해 GPAQ의 신뢰도 및 타당도가 낮다는 것을 의미하지는 않는다. 즉, IPAQ-SF의 경우에도 다수의 국가 대상 대규모 연구 및 개별 국가로 이루어진 연구들에서 비록 전반적으로는 신뢰도와 타당도가 수용할만한 정도이고 (Armstrong & Bull, 2006; Craig et al., 2003; Helmerhorst et al, 2012), 적절한 것으로 평가되고 있다(Warren et al., 2010). 그러나, IPAQ-SF의 타당도를 언급할 때 가장 빈번히 인용되고 있는 타당도 계수 0.30(Craig et al., 2003)이 과연 적절한 수준인가에 대해서는 이견이 있을 수 있을 수 있고(Nunally, 1978), 심각한 수준의 약한 타당도 또한 다른 연구들에서 보고된 바 있기 때문이다

(Boon, Hamlin, Steel, & Ross 2010; Craig et al., 2003; Kaleth, Ang, Chlkr, & Tong, 2010; Macfarlane, Lee, Ho, Chan & Chan, 2007; Rangul, Holmen, Kurtze, Cuypers, & Midthjell, 2008; Rutten et al., 2003). 즉, 현재로서는 GPAQ와 IPAQ-SF 중 어떤 도구가 신뢰도 및 타당도 측면에서 보다 우월한가는 판단하기 어려우며, 추후 보다 많은 연구가 이루어질 필요성을 보여주고 있다.

그러나, 국민건강영양조사나 IPAQ-SF에 비해 GPAQ가 갖는 장점들을 볼 때, 우리나라 신체활동 사업의 모니터링을 위해서 GPAQ 이용은 긍정적이라 할 수 있다. 이런 측면에서, GPAQ 이용 전 고려되어야 할 사항을 간단히 살펴보면, GPAQ는 이동 수단 영역과 중등도 강도 문항에서 걷기 강도를 4 METs로 동일하게 계산하기 때문에, 전체적인 신체활동 실천율을 과소 또는 과대평가(Ainsworth et al., 2000; Lee & Kim, 2009) 할 수 있다는 것이 중요한 단점이라 할 수 있다. 이러한 측면이 또한 이 도구의 발전을 위해 추후 신중히 고려되어야 할 내용 중 하나가 될 수 있다. 또한, 신체활동 강도의 기술 문제로 정확한 신체활동 모니터링을 위해 응답자의 문항 이해는 중요하다(Bauman et al., 2006; Warren et al., 2010). 일부 대상자들의 경우 신체활동 강도에 대한 설문 문항들을 이해하기 어려워하거나 심지어는 오해를 할 가능성이 있다는 측면에서(Rzewnicki, Vanden, & de Bourdeaudhuij, 2003; Yang, 2007), 이해 가능한 문구들을 이용하여 응답자의 이해를 돕는 것이 보다 정확한 신체활동 수준 측정을 위해 중요하다. 이와 같은 측면에서, IPAQ-SF는 “신체적으로 힘이 드는 정도 그리고 호흡 정도”를 채택하고 있는 것과 비교하여, GPAQ는 “신체적으로 힘이 드는 정도 그리고 호흡 정도 또는 심박수”를 채택하고 있어, GPAQ는 IPAQ-SF 보다 신체활동 강도에 대한 응답자의 이해도가 다소 낮을 수 있다.

최근에 국내 연구(Jeon, 2013)에서 한글판 GPAQ를 자체 개발한 후 국민건강영양조사 신체활동 문항 등을 이용하여 WHO(2010)에서 제시한 신체활동 권고 안을 기준으로 실천율이 연구되었다. 이 연구는 GPAQ에 관련된 국내 최초의 질병관리본부 학술용역 연구과제로, 그 결과가 활용될 가능성이 높기 때문에 구체적으로 검토될 필요가 있다. 이 연구에서는 다음과 같은 중요한 문제점을 갖고 있었다. 첫째, 연구 대상자의 연령과 직업 분포로, GPAQ의 대상 연령이 18-75세인 것과는 다르게, 12-18세가 40명(전체의

24.1%) 포함되어 있으며, 대상자의 직업도 학생이 80명(전체의 48.2%) 이라는 것이다. 둘째, 신체활동 실천율로, GPAQ와 국민건강영양조사를 이용한 결과에서 각각 53.4%와 52.3%로 나타났는데, 이는 GPAQ의 목표 인구 집단이 아닌 청소년의 실천율이 기여한 것이라 예측된다. 셋째, 신체활동 강도별 주당 시간에서, IPAQ-SF를 근간으로 작성된 국민건강영양조사와 IPAQ-SF의 결과가 다르다는 것을 확인 할 수 있다. 또한, 2007년부터의 국민건강영양조사 결과에서 노인을 제외하고 고강도 실천율(%) ['07(13.9), '08(17.1), '09(17.9), '10(16.0), '11(14.1), '12(13.8), '13(17.8)] 이 중강도 실천율(%) ['07(9.9), '08(14.5), '09(13.4), '10(10.9), '11(8.9), '12(6.6), '13(6.8)] 보다 높게 나타난 것(MOHW, 2014)과 상반되게 중강도가 고강도보다 6배 이상 신체활동 시간이 많게 나타났는데, 이 연구에서 노인은 전체 대상자 중 12.1% 이었다. 그리고, 강도별 주당 시간에서 신체활동 영역들이 구분된 GPAQ 결과가 영역들을 통합한 국민건강영양조사 결과 보다 모두 낮게 나타난 것에 대한 설명도 필요할 것이다.

우리나라 국민을 대상으로 하는 신체활동 모니터링 도구로 GPAQ의 활용 가능성에 대한 관심 및 논의는 최근에 시작된 것이라고 할 수 있다. 그렇지만, GPAQ는 국민건강영양조사 문항은 물론 IPAQ-SF와 비교하여, 특히 신체활동 영역별 모니터링이 가능하고, 중강도 문항에 걷기를 포함하고 있어 응답자의 혼돈을 최소화 시킬 수 있다. 이러한 문항들은 최근에 합의된 신체활동 권고 기준을 모니터링 할 수 있는 장점이 될 수 있다. 또한, 그 신뢰도 및 타당도에서도 비록 소수 연구들에서 이루어진 결과들이지만 IPAQ-SF에 비해 낮지 않다는 것도 확인 할 수 있었다. 더불어, GPAQ 활용 시, 본 연구에서 언급한 걷기 강도 설정 및 신체활동 강도 기술에 대한 문제점들을 개선하기 위한 연구들이 필요하다.

V. 결론

본 연구는 신체활동 실천율의 기초 자료를 생산하는 국민건강영양조사 문항이 최근에 합의된 신체활동 권고 기준의 모니터링 도구로서 적절한가를 검토하고, 근거-기반의 신체활동 사업 모니터링을 위해 필요한 방안들을 제안

하기 위해 수행되었다. 연구 결과, GPAQ는 국민건강영양조사 문항은 물론 IPAQ-SF에 비해서도 많은 장점들을 갖고 있다는 것을 확인 할 수 있었다. 특히 신체활동 영역별 모니터링이 가능하기 때문에 다양한 삶의 영역에서 이루어지는 신체활동 증진 프로그램의 영역별 기획 및 평가 시 타당한 자료를 제공해 준다는 측면에서 우리나라 국민건강영양조사에서의 활용은 적합할 것이다. 반면에, GPAQ의 제한점 또한 발견되고, 도구의 신뢰도 및 타당도가 개별 국가들에서 검증된 사례가 상당히 제한적이다. 그러므로 국민건강영양조사 신체활동 모니터링 도구로 GPAQ를 활용하기 위해서는, 특히 우리나라 성인을 대상으로 한 GPAQ의 신뢰도와 타당도 검증을 위한 후속 연구들이 이루어져야 할 것이다. 현재, 우리나라에서 신체활동 모니터링에 대한 연구는 국민 건강증진을 위해 시급한 실정이며, 근거-기반의 국가 신체활동 사업 활성화를 위해 우선되어야 할 정책 과제라 할 수 있다.

이에, 본 연구는 근거-기반의 신체활동 사업 모니터링을 위해 국민건강영양조사 신체활동 문항을 보완하거나 새로운 도구의 적용 필요성에 대한 학계 전문가들과 정책 담당자들 간의 심도 있는 논의의 계기를 마련하고, 추후 신체활동 모니터링 도구 개발을 위한 기초 자료가 될 수 있을 것으로 사료된다.

References

- Ainsworth, B., Haskell, W. L., White, M. C., Irwin, M. L., Swartz, A. M., Strath, S. J., ... Leon, A. S. (2000). Compendium of physical activities: an update of activity codes and MET intensities. *Med Sci Sports Exerc*, 32(suppl.), S498-S504.
- American College of Sports Medicine. (2014). *ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription*, Ninth Edition. Philadelphia: Author. Lippincott Williams & Wilkins.
- Armstrong, T., & Bull, F. (2006). Development of the World Health Organization Global Physical Activity Questionnaire(GPAQ). *Journal of Public Health*, 14, 66-70.
- Au, T. B., Blizzard, L., Schmidt, M., Pham, L. H., Magnussen, C., & Dwyer, T. (2010). Reliability and validity of the global physical activity questionnaire in Vietnam. *J Phys Act Health*, 7(3), 410-8.
- Bauman, A., Phongsavan, P., Schoeppe, S., & Owen, N. (2006). Physical activity measurement-a primer for health promotion. *Promot Educ*, 13(2):92-103.

- Bauman, A., Bull, F., Chey, T., Craig, C., Ainsworth, B. E., Sallis, J. F.,...IPS Group (2009). The international prevalence study on physical activity: results from 20 countries. *Int J Behav Nutr Phys Act*, 6(1), 21.
- Boon, R. M., Hamlin, M. J., Steel, G. D., & Ross, J. J. (2010). Validation of the New Zealand Physical Activity Questionnaire (NZPAQ-LF) and the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ-LF) with accelerometry. *Br J Sports Med*, 44(10), 741-6.
- Bull, F. (2005). *Guidelines for training interviewers, translation and cultural adaptation for users of the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ)*. Retrieved from <http://www.docstoc.com/docs/23788828/PHYSICAL-ACTIVITY>.
- Bull, F. C., Maslin, T. S., & Armstrong, T. (2009). Global physical activity questionnaire (GPAQ): nine country reliability and validity study. *J Phys Act Health*, 6, 790-804.
- Craig, C. L., Marshall, A. L., Sjoström, M., Bauman, A. E., Booth, M. L., Ainsworth, B. E.,...Oja, P. (2003). International physical activity questionnaire: 12-country reliability and validity. *Med Sci Sports Exerc*, 35(8), 1381-95.
- Ekelund, U., Sepp, H., Brage, S., Becker, W., Jakes, R., Hennings, M.,...Wareham, N. (2006). Criterion-related validity of the last 7-day, short form of the International Activity Questionnaire in Swedish adults. *Public Health Nutr*, 9, 258-265.
- Guthold, R., Ono, T., Strong, K. L., Chatterji, S., & Morabia, A. (2008). Worldwide variability in physical inactivity: A 51 country survey. *Am J Prev Med*, 34(6), 486-494.
- Hallal, P. C., Victoria, C. G., Wells, J. C. K., & Lima, R. C. (2003). Physical inactivity: prevalence and associated variables in Brazilian adults. *Med Sci Sports Exerc*, 35(11), 1894-1900.
- Hallal, P. C., Anderson, L. B., Bull, F. C., Guthold, R., Haskell, W., Ekelund, U. L. F.,...Wells, J. C. (2012). Global physical activity levels: surveillance progress, pitfalls, and prospects. *The Lancet* 380(9838), 247-257.
- Helmerhorst, H. J. F., Brage, S., Warren, J., Besson, H., & Ekelund, U. (2012). A systematic review of reliability of objective criterion-related validity of physical activity questionnaires. *International J of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 9, 103.
- Herrmann, S. D., Heumann, K. J., Der Ananian, C. A., & Ainsworth, B. E. (2013). Validity and reliability of the Global Physical Activity Questionnaire (GPAQ). *Measurement in Physical Education and Exercise Science*, 17(3), 221-235.
- Hoos, T., Espinoza, N., Marshall, S., & Arredondo, E. M. (2012). Validity of the Global Activity Questionnaire (GPAQ) in adult Latinas. *J Phys Act Health*, 9(5), 698-705.
- International Physical Activity Questionnaire Group. (2002). *SHORT LAST 7 DAYS SELF-ADMINISTERED version of the IPAQ*. Revised August 2002. The IPAQ group. Retrieved from https://sites.google.com/site/theipaq/questionnaire_links
- International Physical Activity Questionnaire Group. (2005). *Guidelines for Data Processing and Analysis of the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ) -Short and Long Forms*, November. Retrieved from <http://www.ipaq.ki.se/scoring.pdf>
- Jeon, J. Y. (2013). *Development of the Korean Version of Global Physical Activity Questionnaire and Assessment of Reliability and Validity*. 2013 Academic research on task, Final Report, Korea Center for Disease Control and Prevention.
- Kaleth, A. S., Ang, D. C., Chakr, R., & Tong, Y. (2010). Validity and reliability of community health activities model program for seniors and short-form international physical activity questionnaire as physical activity assessment tools in patients with fibromyalgia. *Disability and Rehabilitation*, 32, 353-359.
- Kim, W. S. (2012a). Comparison of physical activity questions in Korea National Health and Nutrition Examination Survey. *Korean J Health Educ Promot*, 29(3), 23-34.
- Kim, W. S. (2012b). Physical activity questions in Korea National Health and Nutrition Examination Survey: status, limitation and future directions. *Korean Public Health Research*, 38(2), 117-131.
- Kim, Y., Park, I., & Kang, M. (2012). Convergent validity of the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ): meta-analysis. *Public Health Nutrition*, 16(3), 440-452.
- Kl, S., Manan, Wm. W. A., & Wn, W. S. (2012). The Bahasa Melayu Version of the Global Physical Activity Questionnaire: Reliability and Validity Study in Malaysia. *Asia Pac J Public Health*, Jan 10.
- Lee, M. R., & Kim, W. S. (2009). Health-enhancing physical activity monitoring tool for Korean adults. *Korean J of Health Promotion and Disease Prevention*, 9(2), 75-85.
- Lee, P. H., Duncan, J. Macfarlane, Lam, T. H., & Stewart, M. Sunita. (2011). Validity of the international physical activity questionnaire short form (IPAQ-SF) : A systematic review. *Int J Behav Nutr Phys Act*, 8, 115.
- Leppé, J., Margozzini, P., Villarroel, L., Sarmiento, O., Guthold, R., & Bull, F. (2012). Validity of the global physical activity questionnaire in the National Health Survey-Chile 2009-10. *J of Science and Medicine in Sport*, 15(1), S297.
- Macfarlane, D. J., Lee, C. C., Ho, E. Y., Chan, K. L., & Chan, D. T. (2007). Reliability and validity of the Chinese version of IPAQ (short, last 7 days). *J Sci Med Sport*, 10, 45-51.
- Macniven, R., Bauman, A., & Abouzeid, M. (2012). A review of population-based prevalence studies of physical activity in adults in the Asia-Pacific region. *Public Health*, 12:41.
- Ministry of Culture, Sports and Tourism. (2014). *2013 National survey of participation in sports*. Seoul, Korea: Author.
- Ministry of Health and Welfare. (2011). *The 3rd Health Plan*. Osong, Korea: Author.
- Ministry of Health and Welfare. (2014). *Korea National Health and Nutrition Examination Survey(KNHANES VI-1)*. Osong, Korea: Author.

- Nunnally, J. C. (1978). *Psychometric Theory*. McGraw-Hill Book Company, pp.86-113, 190-255.
- Rangul, V., Holmen, T. L., Kurtze, N., Cuypers, K., & Midthjell, K. (2008). Reliability and validity of two frequently used self-administered physical activity questionnaires in adolescents. *BMC Med Res Methodol*, 8, 47.
- Rutten, A., Vuillemin, A., Ooijendijk, W. T., Schena, F., Sjostrom, M., Stahl, T.,... Ziemainz, H. (2003). Physical activity monitoring in Europe. The European Physical Activity Surveillance System (EUPASS) approach and indicator testing. *Public Health Nutr*, 6, 377-84.
- Ryu, S. Y. (2013). *Development and application of prediction model for medical use and cardio-cerebrovascular risk factors of chronic disease patients due to health behaviors*. 2013 Symposium for pilot study's results presentation using big data. National Health Insurance Service.
- Rzewnicki, R., Vanden, Auweele, Y., & de Bourdeaudhuij, I. (2003). Addressing overreporting on the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ) telephone survey with a population sample. *Public Health Nutrition*, 6, 299-305.
- Trinh, O. T. H., Nguyen, N. D., van der Ploeg, H. P., Dibley, M. J., & Bauman, A. (2009). Test-retest repeatability and relative validity of the Global Physical Activity Questionnaire in a developing country context. *Journal of Physical Activity & Health*, 6(Suppl 1), S46-S53.
- United Nations General Assembly. (2011). *Political declaration of the high-level meeting of the general assembly on the prevention and control of non-communicable disease*. New York, NY: United Nations. Retrieved from <http://www.un.org/en/ga/ncdmeeting2011/documents.shtml>
- United States Department of Health and Human Services. (2008). *Chapter 4: Active Adults. In the Physical Activity Guidelines for Americans*. Washington, DC: Author. Retrieved from <http://www.health.gov/paguidelines/guidelines/chapter4.aspx>
- United States Department of Health and Human Services. (2012). *Summary Health Statistics for U.S. Adults: National Health Interview Survey, 2010. Vital and Health Statistics*. Series 10, Number 252, January. p147. Washington, DC: Author.
- Warren, J. M., Ekelund, U., Besson, H., Mezzani, A., Geladas, N., & Luc Vanhees, L. (2010). Assessment of physical activity-a review of methodologies with reference to epidemiological research: a report of the exercise physiology section of the European Association of Cardiovascular Prevention and Rehabilitation. *European J of Cardiovascular Prevention & Rehabilitation*, 17, 127-139.
- World Health Organization. (2009). *Global health risks: mortality and burden of disease attributable to selected major risks*. Geneva: Author. Retrieved from http://www.who.int/healthinfo/global_burden_disease/GlobalHealthRisks_report_full.pdf.
- World Health Organization. (2010). *Global recommendations on physical activity for health*. Geneva: Author. Retrieved from http://whqlibdoc.who.int/publications/2010/9789241599979_eng.pdf
- World Health Organization. (2011). *Global status report on noncommunicable diseases 2010. Insufficient physical activity, 2008*. Geneva: Author. Retrieved from http://www.who.int/nmh/publications/ncd_report_full_en.pdf
- World Health Organization. (2012). *Global strategy on diet, physical activity and health. Physical activity. Recommended levels of physical activity for adults aged 18-64 years*. Geneva: Author. Retrieved from http://www.who.int/dietphysicalactivity/factsheet_adults/en/index.html.
- World Health Organization (2013). *Global Physical Activity Questionnaire Analysis Guide*. Geneva: Author. Retrieved from http://www.who.int/chp/steps/resources/GPAQ_Analysis_Guide.pdf?ua=1
- World Health Organization (2014). *Noncommunicable Diseases(NCD) Country Profiles*. Geneva: Author. Retrieved from http://www.who.int/nmh/countries/kor_en.pdf
- Yang, Y. J. (2007). *Development of the tool to measure the level of physical activities and the physical activity guidelines for Korean adults*. Project paper of health promotion project. Ministry of Health and Welfare.