

Research Data



한국인을 위한 신체활동분류표 개발: 미국의 신체활동목록 (Compendium of physical activities)을 이용하여

김은경 , 전하연 , 괄지연 , Justice Otoo Fenyi

강릉원주대학교 식품영양학과

OPEN ACCESS

Received: Mar 25, 2021

Revised: Apr 10, 2021

Accepted: Apr 12, 2021

Correspondence to

Eun-Kyung Kim

Department of Food and Nutrition,
Gangneung-Wonju National University, 7
Jukheon-gil, Gangneung 25457, Korea.
Tel: +82-33-640-2336
E-mail: ekkim@gwnu.ac.kr

© 2021 The Korean Nutrition Society

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

ORCID iDs

Eun-Kyung Kim

<https://orcid.org/0000-0003-1292-7586>

Ha-Yeon Jun

<https://orcid.org/0000-0002-8531-8493>

Ji-Yeon Gwak

<https://orcid.org/0000-0002-3624-0810>

Justice Otoo Fenyi

<https://orcid.org/0000-0003-3640-6785>

Funding

This work was supported by grants from the National Research Foundation of Korea (2019R1F1A1057685).

Conflict of Interest

There are no financial or other issues that might lead to conflict of interest.

Development of physical activity classification table for Koreans: using the Compendium of physical activities in the United States

Eun-Kyung Kim , Ha-Yeon Jun , Ji-Yeon Gwak , and Justice Otoo Fenyi

Department of Food and Nutrition, Gangneung-Wonju National University, Gangneung 25457, Korea

ABSTRACT

To set the estimated energy requirement (EER) in Dietary Reference Intakes for Koreans (KDRI), we need the coefficient by physical activity stage, as determined by the physical activity level (PAL). Thus, there has been demand for a tool to calculate PAL based on the physical activity diary. This study was undertaken to develop a physical activity (PA) classification table for Koreans, using the 2011 Compendium of physical activities in the United States. The PA classification table for Koreans contains 262 codes, and values of the metabolic equivalent of task (MET) for specific activities. Of these, 243 PAs which do not have Korean specific data or information, were selected from the 2011 Compendium of PAs that originated in the United States; another 19 PAs were selected from the previous research data of Koreans. The PA classification table is codified to facilitate the selection of energy values corresponding to each PA. The code for each PA consists of a single letter alphabet (activity category) and four numeric codes that display the activity type (2 digit number), activity intensity (1 digit number), and specific activities (1 digit number). In addition, the intensity (sedentary behavior, low, middle and high) of specific PA and its rate of energy expenditure in MET are presented together. The activity categories are divided into 4 areas: Daily Activity (A), Movement (B), Occupation (C), and Exercise and Sports (D). The developed PA classification table can be applied to quantify the energy cost of PA for adults in research or practice, and to assess energy expenditure and physical activity levels based on self-reported PA.

Keywords: physical activity, energy expenditure, classification table, MET

서론

개인의 일일 총 에너지소비량 (total energy expenditure, TEE)은 기초대사량 (basal metabolic rate, BMR)에 의해 60-70% 정도가 결정되지만 [1], 신체활동에 의한 에너지소비량 (physical activity energy expenditure)에 의해서도 크게 영향을 받는다. 체격의 크기와 체성분에 따라 일정한 수준을 유지하는 기초대사량과 달리, 활동에 의한 에너지소비를 통하여 총에너지소비량을 유동적으로 조절할 수 있다. 따라서 신체활동량이 총에너지소비량의 평가에 있어 매우 중요한 요소이다 [1].

신체 활동은 ‘골격근의 수축으로 일어나는 (그 결과로 에너지가 소비되는) 신체의 모든 움직임’을 의미한다. 세계보건기구 (World Health Organization, WHO)에서는 만성질환의 예방을 위하여 중·고강도활동 (moderate to vigorous physical activity)을 10분 이상 지속하여 일주일 동안 총 150분 이상 소비할 것을 권장하고 있다 [2]. 그러나 이의 실천을 위하여 어떤 신체활동이 중·고강도 이상의 활동에 해당하는지에 대한 정보가 필요하다.

24시간 동안 행해진 한 사람의 신체활동을 관찰, 기록 혹은 설문지 등의 방법으로 관련 자료를 수집한 후, 이 사람이 하루 동안 어느 정도의 에너지를 소비했는지를 평가하려면, 각각의 신체활동의 에너지 소비량에 대한 자료가 필요하다. 그러나 한국인을 대상으로 신체활동의 에너지소비량을 측정된 연구 [3-6]는 매우 제한적이다.

미국의 경우, 역학연구에서 사용하는 신체활동 관련 설문지 결과를 바탕으로 각 신체활동별로 해당되는 강도를 정하는데 있어서 일관성이 요구되면서, 신체활동별 에너지소비량 (energy cost) 목록의 필요성이 대두되었고 이에 따라 1993년 처음으로 Ainsworth 등 [7]이 신체활동 목록 (Compendium of physical activities)을 발표하였다.

이 신체활동 목록에는 5자리 숫자 코드로 된 476개의 신체활동 (19개 활동유형)과 이들의 에너지 값 (energy cost)이 MET (metabolic equivalent of task, 대사 당량)로 제시되었다. 1 MET는 1.0 kcal/kg/hour로 표준 휴식대사량 (resting metabolic rate, RMR)에 대한 해당 활동의 대사량의 비로 정의된다 ($MET = \text{Work Metabolic Rate}/RMR$). 2000년에 2개의 활동 유형 (봉사와 종교 활동)과 129개의 신체활동이 추가된 개정판 신체활동목록 (총 605개 신체활동 포함)이 발표되었고 [8], 그 이후 또 다시 업그레이드된 2011 신체활동목록 개정판 [9]이 발표되었는데, 여기에는 지난 10년간 휴대용 대사측정시스템 (에너지소비량 측정 장치)의 진화 그리고 이를 광범위하게 사용하게 됨에 따라 현장에서 측정 가능해진 다양한 신체활동들이 추가되었다.

Park 등 [10]은 미국의 2000 신체활동목록 [8]에 포함된 605개의 신체활동을 번역한 ‘한국어 판 신체활동목록’을 발표하고 이들의 에너지 값을 활용하여 신체활동을 평가하는 EEASv1 컴퓨터 프로그램 (Energy Expenditure Automatic Scoring for physical activity record)을 개발하였으나 (소프트웨어 등록 번호: 2004-01-129-003987) 실제 현장에서 활용되지 않는 실정이다.

신체활동 일기법을 토대로 1일 에너지소비량을 예측하기 위해 2011 미국의 신체활동목록 (821개 신체활동 포함)을 사용하는 것이 가능하다는 하나, 신체활동일기 등을 통하여 수집된 각각의 신체활동에 해당되는 에너지 값을 821개의 신체활동 중에서 찾아내어 매칭하는 것이

결코 쉬운 일이 아니다. 또한 미국의 신체활동목록에 포함된 신체활동 중에는 문화적 차이로 인하여 한국인에게는 해당되지 않는 활동들도 다수 포함되어 있다.

한편 우리나라는 한국인 영양소 섭취기준 (Dietary Reference Intakes for Korean, KDRI)이 새롭게 제시된 2005년부터 2020년 KDRI까지, 미국국립의학원 (The National Academy of Medicine)에서 개발된 에너지필요추정량 산출 공식을 이용하여 한국인의 에너지필요추정량 (estimated energy requirement)을 제정해 왔다 [1]. 에너지필요추정량을 산출하는 공식에는 체중, 신장과 연령 이외에 신체활동단계별 계수를 대입하는데, 신체활동단계별 계수는 개인 또는 집단의 신체활동수준 (physical activity level, PAL)에 따라 결정된다.

Yoon 등 (2002년) [11]이 통계청 (1999)의 행동분류표의 소분류 활동 (125개)을 5차 일본인 영양소요량 (일본 후생노동성, 1985년) 등의 자료를 이용하여 재분류한 자료를 18단계로 요약·분류하였으며, 그동안 국내에서 신체활동일기를 사용하여 신체활동수준을 평가한 연구들은 대부분 이를 이용해왔다 [12,13].

그러나 이때 사용한 신체활동분류표를 살펴보면, 활동의 범주가 포함되어 있지 않아, 활동 내용이 구체적이지 않을뿐만 아니라, 매우 가벼운 (또는 가벼운) 활동에는 상세한 세부 활동들이 포함되어 있으나 중·고강도 활동의 세부 활동이 매우 부족하고 운동 및 스포츠 활동은 거의 포함되어 있지 않아 다양한 스포츠 및 헬스 프로그램에 대한 관심이 증가하고 있는 최근 우리나라의 현실을 반영하기에는 부족함이 있다.

개인 및 집단 (그룹) 차원에서 이들의 하루 동안의 에너지소비량을 평가하고, 또는 연구 차원에서 신체활동 관련 수집 자료를 분석하며, 더 나아가 국가적인 차원에서 한국인의 에너지필요추정량 설정 (산출공식)에 필요한 신체활동단계별 계수를 정확하게 산출하기 위해 새로운 ‘신체활동분류표’가 필요하다.

이에 본 연구에서는 미국의 2011 신체활동 목록을 토대로 한국인을 대상으로 측정된 신체활동에 따른 에너지소비량 연구 결과 [3-6]를 이용하여 ‘한국인을 위한 신체활동분류표’를 개발하고자 하였다.

연구 방법

신체활동분류표에 포함될 신체활동 선정

새로운 신체활동분류표에 포함된 활동의 가짓수는 총 262개로 이중 243가지의 신체활동은 미국의 2011 신체활동 목록 (Compendium of physical activities) [9]으로부터 선정하였으며, 나머지 19가지는 한국인을 대상으로 간접열량계를 이용하여 에너지소비량을 측정한 국내 연구 결과 [3-6]에서 선정하였다.

미국의 2011 신체활동 목록 (821개) 중 제외된 신체활동은 다음과 같다. 국내 연구에서 측정된 자료들로부터 선정된 활동과 동일한 활동 (21개), 우리나라에서는 거의 행해지지 않는 활동 (168개, 예: 미국 전통춤, 사냥 등) 및 성 (sex) 관련 활동 (3개)이다. 또한 미국의 신체활동목

록에서는 한가지 신체활동에 대해서 매우 세부적인 조건들에 따라 다양한 에너지 값을 제시함과 동시에 이들의 대표 (general)값을 제시한바, 본 분류표에서는 이용자의 편의성 등을 고려하여 대표값만을 선정하였으며, 선정되지 않은 나머지 활동들 (386개)은 제외하였다. 또한 국내 연구에서 측정된 연구 결과들 [3-6] 중에서는 동일한 활동이지만 측정값이 다른 경우에는, 측정 표본의 연령 분포가 넓은 연구에서 보고한 측정값을 선정하였다.

선정된 신체활동 (미국 2011 신체활동목록)의 한국어 번역

본 연구에서 개발된 신체활동분류표에 포함된 243 가지의 신체활동 중 미국의 2000 신체활동목록 [8]에 포함된 186 가지의 신체활동은 2004년 국내에서 Park 등 [10]에 의해 한국어로 번역된 자료를 그대로 이용하였으며, 2011 미국의 신체활동목록에 새로 추가된 활동 중에서 선정된 57가지의 활동은 본 연구에서 한국어로 새로 번역하였다. 한국어와 영어에 능통하고 영어권 박사학위를 소지하였으며, 현재 한국에서 교수로 재직하고 있는 2명의 전문가가 번역작업을 수행하였다. 이때 번역 작업은 영어를 한국어로, 번역된 한국어로 다시 영어로 역번역하는 두 단계 작업을 통하여 번역의 정확도를 교차검증하였다.

신체활동분류표의 구성

신체활동분류표는 개인 및 그룹의 에너지소비량을 추정할 때, 각각의 신체활동에 해당하는 에너지 값의 선택 및 분석이 용이하도록 코드로 조직화되었다. 신체활동분류표에 포함된 각 신체활동의 코드는 대분류 (활동 영역, 한 자리 알파벳), 중분류 (활동 유형, 두 자리 숫자), 소분류 (활동 강도, 한 자리 숫자), 그리고 해당 신체활동의 종류 (한 자리 숫자) 등 총 1개의 알파벳과 4개의 숫자 코드로 구성되었다. 신체활동 코드의 예시는 Table 1과 같다.

활동 영역 분류

미국의 2011 신체활동 목록은 활동 유형에 따라 21개 범주 (대분류)로 구성되어 있으나, 본 연구에서는 이 들 중 ‘성 (sex) 관련 활동’은 한국의 문화적 상황을 고려하여 제외하였으며 ‘봉사활동’에 해당하는 활동은 다른 영역의 활동과 중복되므로 제외하고, 19개의 활동 유형만을 포함하였다. 이들 19개의 활동 유형을 일상적 활동 (A), 이동 활동 (B), 직업 활동 (C), 운동 및 스포츠 (D)의 4가지 영역으로 분류하여 구성하였다. 이상 4가지 활동영역에 대하여 각각 포함되는 활동 유형 및 세부 활동은 미국의 2011 신체활동 목록 [9]의 분류 기준을 그대로 적용하였다. 신체활동분류표의 활동 영역별 활동 유형은 Table 2와 같고, Appendix 1에 국문으로도 유형분류를 제시하였다.

‘일상적 활동 (A)’은 생활하기 위해서 주로 행하는 기본적인 신체활동 및 개인이 자유롭게 수행하는 여가 생활로 구성되었는데 주로 가사 활동, 비활동 (수면 및 좌식행동), 자기 관리 (개인 위생 포함), 악기 연주, 정원 가꾸기, 종교 활동, 집 관리 및 기타 활동 등 8개 유형을 포함하였다.

Table 1. Example of a physical activity code (A0121) in classification table

Activity category ¹⁾	Major heading (activity type) ²⁾	Intensity ³⁾	Specific activities ⁴⁾
A	01	2	1
Daily activity	Home activity	Low	Washing dishes, cooking or food preparation, shopping

¹⁾Category of physical activities, which was coded to one-letter alphabet. ²⁾Activity type was coded to double-digit. ³⁾Intensity of physical activity was coded to a single digit. ⁴⁾Description of specific activities, which were coded to a single digit.

Table 2. Major types of physical activities by activity categories for developed physical activity classification table for Koreans

Activity category ¹⁾	A: Daily Activity	B: Moving	C: Occupation	D: Exercise and Sports
Major types of activities	1. Home activity 2. Miscellaneous 3. Inactivity 4. Music playing 5. Self-care 6. Lawn and garden 7. Religious activities 8. Home repair	1. Walking 2. Transportation 3. Running 4. Bicycling	1. Occupation	1. Fishing 2. Dancing 3. Winter activities 4. Water activities 5. Sports 6. Conditioning exercises
Number of activities	110	47	30	75

¹⁾Types of physical activities reported in 2011 Compendium of physical activities [9] and research data for Koreans [3-6] were selected and re-organized to develop physical activity classification table for Koreans.

대분류 중 두 번째인 ‘이동 활동 (B)’에는 (미국의 2011 신체활동 목록의 분류 기준에 의거하여) 어떤 장소로 이동하기 위한 신체활동으로, (운동 및 스포츠 활동과는 구별되는) 걷기, 달리기, 자전거 타기 및 교통수단을 이용하는 활동이 포함되었다.

또한, ‘직업 활동 (C)’은 사무직, 서비스직뿐만 아니라, 업무 중 나타나는 신체활동 (예: 청소, 외출 준비, 걷기 등)을 포함하였으며, ‘운동 및 스포츠 (D)’는 주로 사람의 심리적, 신체적 상태 또는 기능을 향상시키기 위한 활동 및 승패를 겨루는 경쟁적 활동으로 구성되었으며, 이를 위한 연습, 훈련, 경기와 관련된 신체활동을 포함하였다.

신체활동 강도

신체활동분류표 (4개 영역, 19개 유형)에는 총 262개의 세부 활동과 이들의 METs 값이 함께 제시되어 있다. 신체활동분류표에 제시된 신체활동 강도는 1 MET의 배수로 표현되는 에너지 소비량의 비(rate)에 따라 분류하였다. 즉 신체활동강도는 METs 값에 따라 [9], 좌식행동 (1.0-1.5 METs)은 1, 저강도 (1.6-2.9 METs)는 2, 중강도 (3.0-5.9 METs)는 3, 고강도 (≥ 6.0 METs)는 4로 분류하였다.

세부 개별 활동

모든 신체활동을 총 4개의 영역 (A, B, C, D)과 19개의 활동 유형으로 분류하고 각 유형내의 활동들을 METs의 크기 순으로 정렬한 후, 유사한 METs값을 가지는 활동들을 동일한 세부활동군으로 묶었다. 각 세부활동군을 대표하는 METs 값의 결정은 세부활동군내의 활동들의 METs의 평균 값으로 하였다. 예를 들어, 코드 A0511은 일상적 활동 (A) 중 자기관리 (05) 유형의 가장 낮은 강도 (1 = 좌식행동)의 세부활동군으로 주로 좌식행동과 관련된 활동들이 여기에 포함된다. 이 코드의 METs 값은 머리 또는 손톱 관리받기 (1.3 METs), 반신욕 (1.5 METs), (앉아서) 식사하기 (1.5 METs)를 병합하여 1.4 METs로 표시하였다.

또한, A0121, A0122, A0123 세 가지 코드의 경우, METs 값은 2.1로 동일하나 신체활동일기에 작성된 특정 신체활동의 에너지소비량을 찾고자 할 때의 편의성을 고려하여, 유사한 성격의 신체활동에 따라 행으로 구분하였고, 이들 활동군은 한글 자모의 배열 순서로 나열하였다.

결과 및 고찰

본 연구에서 개발된 신체활동분류표는 **Appendix 2**와 같다. 2005년에 한국인 영양소 섭취기준(에너지필요추정량)이 도입되기 이전까지는 한국인을 위한 에너지 권장량, 즉 에너지 평균필요량은 세계보건기구(WHO)에서 채택한 방식인 휴식대사량에 하루 평균 신체활동수준(기존의 활동계수, PAL)을 곱하는 방법으로 산출하였다 [14]. 따라서 신체활동분류표에서 제시한 METs를 이용하여 다음과 같이 신체활동수준을 산출하고, 이를 휴식대사량에 곱하여 에너지 소비량을 계산할 수 있다.

$$\text{신체활동수준 (Physical Activity Level, PAL)} = \sum \{\text{각 활동별 METs} \times \text{소비시간 (min)}\} / 1,440 \text{ (min)}$$

$$\text{에너지소비량 (kcal)} = \text{신체활동수준 (PAL)} \times \text{휴식대사량 (kcal/day)}$$

한편 휴식대사량을 측정하기 위하여 간접열량계를 이용하는 것은 고가의 장비와 훈련된 측정자가 필요하므로 보편화되기 어려운 실정이다. 이를 보완하기 위하여, Ainsworth 등 [7]은 휴식대사량은 $1 \text{ kcal} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{h}^{-1}$ 에 근접하다는 이론 [15]을 근거로 각 신체활동에 대한 에너지 소비량을 추정할 수 있는 계산식을 다음과 같이 제시하였다.

$$\text{에너지소비량 (kcal)} = \sum \{\text{각 활동별 METs} \times \text{체중 (kg)} \times \text{소비시간 (min)} / 60 \text{ (min)}\}$$

그러나 다양한 신체활동의 에너지 소비량을 추정할 때 위와 같이 개인별 체중이 반영된다면, 각 신체활동의 강도 등의 비교가 어려우므로 상황에 맞게 적용할 필요가 있다. 또한 신체활동분류표에서 사용한 2011 Compendium [9]의 MET 값은 18~65세의 신체 건강한 성인에게 사용하기 위한 것이며 어린이와 청소년, 노인 및 장애인의 에너지 값을 반영하지 않았다.

본 연구를 통해 개발된 신체활동분류표는 다음과 같은 목적으로 활용될 수 있다.

- 첫째, 구체적인 신체활동의 에너지 소비량 및 강도를 확인할 수 있다.
- 둘째, 다양한 신체활동의 강도별 분류가 가능하다 (METs를 이용하여)
- 셋째, 신체활동일기를 이용하여 개인 또는 집단의 신체활동패턴 (예: 강도별 소요시간 등), 신체활동수준 및 1일 에너지소비량의 예측이 가능하다.
- 넷째, 한국인의 에너지필요추정량 (영양소섭취기준) 제정에 필요한 신체활동단계별 계수 결정을 위한 신체활동수준 (PAL)의 산출이 가능하다.

한편, 본 연구에서 제시한 신체활동분류표를 이용하여, 신체활동일기를 통하여 수집한 신체활동들에 대하여 각각 해당되는 세부 활동(코드)을 찾아매칭하고 코드에 따른 METs 값을 계산하여 1일 에너지소비량으로 계산하기까지, 그 과정이 복잡하고 많은 시간이 소요되는 것이 사실이다. 그러므로 이러한 작업을 쉽고 효율적으로 할 수 있는 소프트웨어 프로그램이나 접근성과 편의성이 우수한 스마트폰 어플리케이션의 개발을 통해 개인 및 집단의 신체활동 및 에너지 소비량에 대한 평가가 가능해져야 할 것이다. 또한 이번에 개발된 신체활동분류표가 우리나라 성인의 신체활동량을 조사하는 도구로 활용되기 위해 신체활동분류표의 타당도 평가가 수행되어야 한다.

REFERENCES

1. Ministry of Health and Welfare, The Korean Nutrition Society. Dietary reference intakes for Koreans 2020. Sejong: Ministry of Health and Welfare; 2020.
2. World Health Organization. Global recommendations on physical activity for health [Internet]. Geneva: World Health Organization; 2010 [cited 2021 Jan 6]. Available from: https://www.who.int/dietphysicalactivity/factsheet_recommendations/en/.
3. Park SJ, Lee MH. Validation of physical activity measured by accelerometers worn on waist and wrist. *Korean J Phys Educ* 2017; 56(4): 563-573.
CROSSREF
4. Lee MY. Criterion and convergent validity evidences of an accelerometer and a pedometer. *Korean J Meas Eval Phys Educ Sport Sci* 2012; 14(2): 1-13.
CROSSREF
5. Choi YJ, Ju MJ, Park JH, Park JH, Kim EK. Energy expenditure of physical activity in Korean adults and assessment of accelerometer accuracy by gender. *J Nutr Health* 2017; 50(6): 552-564.
CROSSREF
6. Cho KH, Song W, Kim J, Jung EJ, Jang J, Im SH, et al. Energy expenditures for activities of daily living in Korean young adults: a preliminary study. *Ann Rehabil Med* 2016; 40(4): 725-733.
PUBMED | CROSSREF
7. Ainsworth BE, Haskell WL, Leon AS, Jacobs DR Jr, Montoye HJ, Sallis JE, et al. Compendium of physical activities: classification of energy costs of human physical activities. *Med Sci Sports Exerc* 1993; 25(1): 71-80.
PUBMED | CROSSREF
8. Ainsworth BE, Haskell WL, Whitt MC, Irwin ML, Swartz AM, Strath SJ, et al. Compendium of physical activities: an update of activity codes and MET intensities. *Med Sci Sports Exerc* 2000; 32(9 Suppl): S498-S504.
PUBMED | CROSSREF
9. Ainsworth BE, Haskell WL, Herrmann SD, Meckes N, Bassett DR Jr, Tudor-Locke C, et al. 2011 Compendium of physical activities: a second update of codes and MET values. *Med Sci Sports Exerc* 2011; 43(8): 1575-1581.
PUBMED | CROSSREF
10. Park JH, Kang MS, Lee MY, Kim HJ, Kang SJ. Development of a compendium of physical activities in Korean version and computer software for physical activity records. *Korean J Phys Educ* 2004; 44(2): 385-404.
11. Yoon JS, Kim GJ, Kim JH, Park YS, Gu JO. A study to determine the recommended dietary allowance of energy and to develop practical dietary education program for Korean adults. Sejong: Ministry of Health and Welfare; 2002.
12. Kim EK, Lee SH, Ko SY, Yeon SE, Choe JS. Assessment of physical activity level of Korean farmers to establish estimated energy requirements during busy farming season. *Korean J Community Nutr* 2011; 16(6): 751-761.
CROSSREF
13. Go NY, Ndahimana D, Kim EK. Amounts of physical activity and sedentary behavior patterns in older adults: using an accelerometer and a physical activity diary. *J Nutr Health* 2019; 52(1): 36-46.
CROSSREF
14. Institute of Medicine. Dietary reference intakes for energy, carbohydrate, fiber, fat, fatty acids, cholesterol, protein, and amino acids. Washington, D.C.: National Academy Press; 2005.
15. Taylor HL, Jacobs DR Jr, Schucker B, Knudsen J, Leon AS, Debacker G. A questionnaire for the assessment of leisure time physical activities. *J Chronic Dis* 1978; 31(12): 741-755.
PUBMED | CROSSREF

APPENDIX 1

Major types of physical activities by activity categories for developing physical activity classification table for Koreans
(한국인을 위한 신체활동분류표의 활동 영역별 활동 유형)

활동 영역	A: 일상적 활동	B: 이동 활동	C: 직업 활동	D: 운동 및 스포츠
활동 유형 (가나다순)	1. 가사 활동 2. 기타 활동 3. 비활동 4. 악기연주 5. 자기관리 6. 정원 가꾸기 7. 종교 활동 8. 집 관리	1. 걷기 2. 교통수단 3. 달리기 4. 자전거타기	1. 직업활동	1. 낚시 2. 댄스 3. 동계스포츠 4. 수상 스포츠 5. 스포츠 6. 운동 (훈련)
활동 수	110	47	30	75

¹⁾한국인을 위한 신체활동분류표를 개발하기 위해 2011 미국의 신체활동목록 [9]과 한국인 대상 연구결과 [3-6]에서 신체활동들을 선정하고 재조직화 하였음 (Appendix 2에 제시된 신체활동분류표의 이해를 돕기 위해 본문의 Table 2를 번역해 제시한 것임).

APPENDIX 2

Physical activity classification table for Koreans (본 연구에서 개발된 신체활동분류표)

A: 일상적 활동				
코드	분류	강도	활동명	METs
A0111	가사활동	좌식행동	(앉기) 뜨개질하기, 바느질하기	1.3
A0121	가사활동	저강도	설거지하기 (앉기/서기) 요리준비하기, 요리하기 (서기/걷기) 쇼핑하기, 장보기	2.1
A0122	가사활동	저강도	느리게 닦기, 다림질하기 (서기) 빨래 개기, 빨래 널기, 빨래 접기, 세탁기나 건조기에 옷 널기, 세탁하기, 짐 싸기 (걷기) 세탁실에 빨래 널기 위해 걷기, 옷장에 옷 널기 위해 걷기, 짐 싸기 위해 걷기	2.1
A0123	가사활동	저강도	반려동물 돌보기 (앉기) 노인 및 장애를 가진 성인 돌보기(밥 먹이기, 빗질하기), 아이들과 놀기 (앉기/무릎 꿇기) 아이돌보기(목욕시키기, 밥 먹이기(모유수유), 빗질하기, 옷 입히기) (서기) 아이 안고 있기	2.1
A0124	가사활동	저강도	(걷기) 그릇 옮기기, 설거지하기, 식사준비, 요리준비하기, 요리하기, 음식 나르기	2.7
A0125	가사활동	저강도	동물 먹이주기, 아이돌보기(일반) (앉기/서기) 동물과 놀기 (서기) 아이들과 놀기	2.7
A0126	가사활동	저강도	대걸레질하기, 쓰레기 버리기, 청소하기, 침대보 갈기 상자 옮기기, 쇼핑카드 없이 부식 나르기, 장바구니 나르기, 재봉틀하기, 화분 물주기	2.7
A0131	가사활동	중강도	부엌 활동하기 (예: 설거지, 요리, 청소 등)	3.3
A0132	가사활동	중강도	(서기) 아이돌보기(가벼운 아이 들어올리기, 목욕시키기, 밥 먹이기, 빗질하기, 옷 입히기), 반려견 목욕시키기 (걷기/달리기) 동물과 놀기, 아이들과 놀기	3.3
A0133	가사활동	중강도	무릎 꿇고 바닥청소하기, 세차하기, 진공청소기 돌리기, 차고 및 창문 청소하기, 화장실 및 욕조 청소하기	3.3
A0134	가사활동	중강도	노인 및 장애를 가진 성인 돌보기(목욕시키기, 옷 입히기, 침대에 눕히고 일으키기)	3.3
A0135	가사활동	중강도	무거운 (6.8 kg 정도) 상자 (물건) 옮기기, 방 정리하기, 손빨래하기	4.4
A0136	가사활동	중강도	가구 및 집안 물건 옮기기	5.8
A0141	가사활동	고강도	위층으로 장바구니 나르기	7.5
A0211	기타활동	좌식행동	(앉기) 비디오게임하기, 카드놀이하기, 컴퓨터게임하기	1.3
A0212	기타활동	좌식행동	(앉기) 공부하기, 글쓰기, 독서, 신문보기, 책상업무하기, 키보드 타이핑치기	1.3
A0213	기타활동	좌식행동	(앉기), 스포츠 관람하기, 이야기하기 또는 전화통화하기, 컴퓨터하기, 휴대폰 문자 보내기 (서기) 서서 문서 복사하기	1.3
A0221	기타활동	저강도	(앉기) 수업 (노트필기, 토론 포함) 듣기 (서기) 그림 그리기, 글쓰기, 독서, 색칠하기	1.8

(continued to the next page)

(Continued) Physical activity classification table for Koreans (본 연구에서 개발된 신체활동분류표)

A: 일상적 활동				
코드	분류	강도	활동명	METs
A0222	기타활동	저강도	(서기) 휴대폰 문자 보내기, 이야기하기 또는 전화통화하기, 컴퓨터하기	1.8
A0231	기타활동	중강도	(일반적으로) 관광하기, 여행하기, 휴가가기	3.5
A0300	비활동		수면	0.95
A0311	비활동	좌식행동	누워있기, 누워서 TV보기, 목상하기, 서있기, 앉아있기	1.1
A0312	비활동	좌식행동	(기대기) 답화하기, 전화통화하기, 책읽기 (앉기) 극장에서 영화보기, 조용히 음악듣기, 휴연, TV보기	1.4
A0421	악기연주	저강도	더블베이스, 바이올린, 아코디언, 오르간, 첼로, 클래식 기타, 트럼펫, 플루트, 피아노, 호른 오케스트라 지휘	2.2
A0431	악기연주	중강도	드럼, 락 (Rock) 기타, 트럼본	3.4
A0511	자기관리	좌식행동	(앉기) 머리 또는 손톱관리받기, 반신욕하기, 식사하기 (앉기/서기) 약 복용하기	1.4
A0521	자기관리	저강도	(앉기/서기) 면도하기, 소변보기, 손 씻기, 양치하기, 옷 벗기, 옷 입기, 화장하기 (서기) 머리손질하기, 먹기, 먹으면서 말하기, 샤워하기, 침대정리하기	2.3
A0611	정원가꾸기	좌식행동	(서기/걷기) 잔디 또는 정원에 물주기	1.5
A0621	정원가꾸기	저강도	식물 심기, 식물묘 또는 식물체 옮겨심기	2.0
A0631	정원가꾸기	중강도	과일 또는 채소 따기, 나무에서 떨어진 과일 줍기, 정원가꾸기	3.7
A0711	종교활동	좌식행동	(무릎 꿇기) 교회 또는 집에서 기도하기 (앉기/서기) 조용히 예배참석하기	1.3
A0721	종교활동	저강도	(앉기) 이야기하기 또는 찬송가 부르기, 활동적으로 예배참석하기	1.9
A0821	집 관리	저강도	집 수리하기 (약한 강도)	2.5
A0831	집 관리	중강도	도배하기, 못 박기, 페인팅하기	3.2
A0832	집 관리	중강도	집 수리하기 (중간 강도)	4.5
A0841	집 관리	고강도	집 수리하기 (강한 강도)	6.0
B: 이동				
코드	분류	강도	활동명	METs
B0921	걷기	저강도	약 7 kg이하 아이 안고 천천히 걷기, 집안에서 걷기, 집에서 버스 또는 차타기 위해 걷기, 집에서 이웃집까지 걷기, 차나 버스에서 직장까지 걷기, 차에서 목적지까지 걷기	2.3
B0931	걷기	중강도	3.2 km/hr로 걷기 (느린 속도), 4 km/hr로 내리막길 걷기, 계단 내려가기, 반려견과 함께 걷기, 유모차 또는 휠체어 밀며 걷기, 차에 짐 싣기 또는 짐 내리기	3.4
B0932	걷기	중강도	4.8-5.6 km/hr로 걷기 (중간 속도~빠른 속도), 목발을 이용하여 걷기	4.8
B0941	걷기	고강도	7.2 km/hr로 걷기 (매우 빠른 속도), 언덕 오르기 (9 kg 이하 물건 들고)	6.9
B0942	걷기	고강도	계단 오르기, 언덕 오르기 (10-19 kg 물건 들고), 위층으로 물건 옮기기	8.3
B0943	걷기	고강도	계단 오르기 (빠른 속도), 언덕 오르기 (20 kg 물건 들고)	8.9
B1011	교통수단	좌식행동	교통수단 타기 (버스, 자동차, 트럭 등)	1.3
B1021	교통수단	저강도	비행기 타기, 운전하기 (버스, 스쿠터, 오토바이, 자동차, 트랙터, 트럭 등)	2.4
B1141	달리기	고강도	6.4 km/hr로 달리기 (느린 속도), 조깅/걷기 복합 (조깅 10분 이하)	6.4
B1142	달리기	고강도	8 km/hr로 달리기 (중간 속도), 달리기 (일반), 조깅 (일반)	8.0
B1143	달리기	고강도	8.4-9.7 km/hr로 달리기	9.4
B1144	달리기	고강도	10.8-12.1 km/hr로 달리기	11.0
B1145	달리기	고강도	12.9-14.5 km/hr로 달리기	12.3
B1146	달리기	고강도	16.1 km/hr로 달리기, 계단 달려서 오르기	14.8
B1147	달리기	고강도	17.5 km/hr로 달리기	16.0
B1241	자전거타기	고강도	자전거타기	7.2
C: 직업				
코드	분류	강도	활동명	METs
C1311	직업활동	좌식행동	(앉기) 독서, 말하기, 사무업무하기, 약한 강도의 조립하기 또는 수리하기, 컴퓨터업무하기, 화학실험하기, 회의하기	1.5
C1321	직업활동	저강도	기술자, 목공 (약한 강도), 미용사, 베이커리 (약한 강도), 요리사, 운전(셔틀버스, 트럭, 택시, 학교버스)하기, 손바느질하기 및 재봉하기 (앉기) 스트레칭 또는 요가 가르치기, 약한 강도의 운동 수업하기	2.3
C1332	직업활동	중강도	기계작업, 비행기 승무원, 청소 및 유지관리 (대걸레질, 쓰레기 버리기, 청소기 돌리기) (서기) 간호, 무거운 물건 조립하기 또는 수리하기, 물건 쌓기, 바텐더 (bartender), 박스상자 옮기기, 복사하기, 상점 점원, 용접하기, 자동차 수리하기, 조립하기 등 (걷기) 4.8 km/hr로 걷기 (중간 속도), 외출준비하기, 주변정리하기, 휠체어 밀기	3.4

(continued to the next page)

(Continued) Physical activity classification table for Koreans (본 연구에서 개발된 신체활동분류표)

C: 직업				
코드	분류	강도	활동명	METs
C1333	직업활동	중강도	객실 청소부, 건축 (건설, 실외 리모델링), 베이커리 (중간 강도), 하우스키퍼, 환경미화원 (걷기) 5.6 km/hr로 걷기 (빠른 속도)	4.4
C1341	직업활동	고강도	도로건설 (대형화물 운전, 화물운반), 목공 (중간 강도), 무거운 전동기계 (헤머, 드릴) 이용하기 (서기) 트럭으로 짐 싣기, 트럭에서 짐 내리기	6.2
C1342	직업활동	고강도	무거운 도구 (전동 도구 제외, 삽, 터널 바 등) 이용하기, 무거운 물건 (벽돌 등) 나르기 소방관	8.0
D: 운동 및 스포츠				
코드	분류	강도	활동명	METs
D1421	낚시	저강도	(앉기) 배낚시, 얼음낚시	2.0
D1431	낚시	중강도	그물 이용하기, 낚시 (일반), 낚시대 이용하기, 손으로 잡기	3.5
D1531	댄스	중강도	(발레, 재즈, 현대무용) 리허설하기 또는 수업듣기	5.0
D1541	댄스	고강도	공연 (발레, 재즈, 현대 무용)하기, 룸댄스 (디스코, 라인댄스, 스퀘어, 포크 폴카 등), 에어로빅	7.3
D1641	동계 스포츠	고강도	스케이팅, 스키	7.0
D1642	동계 스포츠	고강도	스케이팅 시합	13.3
D1711	수상 스포츠	좌식행동	보트 타기 (승객)	1.3
D1721	수상 스포츠	저강도	강에 떠있기, 수중에서 걷기(느린 속도), 튜브 타기	2.4
D1731	수상 스포츠	중강도	바디 서핑, 보드 서핑, 빙상 요트 경기, 요트, 윈드서핑 수중에서 걷기 (중간 강도)	3.3
D1732	수상 스포츠	중강도	배영, 스노클링, 평형	5.0
D1741	수상 스포츠	고강도	수영 (일반, 시합 제외), 스킨다이빙, 스킨스쿠버, 횡영	6.8
D1742	수상 스포츠	고강도	접영	13.8
D1821	스포츠	저강도	당구, 미식축구, 야구 (캐치볼)	2.5
D1831	스포츠	중강도	골프 (전동차 이용), 배구 (연습), 번지점프, 볼링, 스카이다이빙, 체조	3.4
D1832	스포츠	중강도	골프 (골프채 가지고 다니면서 걷기 또는 일반), 농구 (슈팅), 코칭 (농구, 미식축구, 수영, 야구, 축구 등), 탁구, 테니스 (복식)	4.4
D1833	스포츠	중강도	놀이 (돌 차기, 마블, 아케이드 게임, 운동기구, 피구, T볼), 복싱 (백 치기), 배드민턴, 소프트볼 또는 야구 (던지기), 스케이트보드, 승마, 테니스 (공 치기)	5.3
D1841	스포츠	고강도	농구 (일반), 레슬링 (1경기=5분), 배드민턴 (시합), 축구 (일반), 테니스(복식)	6.5
D1842	스포츠	고강도	농구 (시합), 복싱 (스파링), 스쿼시, 아이스하키, 테니스 (단식 또는 일반) 암벽 타기, 산 오르기	7.8
D1843	스포츠	고강도	농구 (공 튀기기), 무술 (가라데, 유도, 킥복싱, 태권도), 축구 (시합)	9.9
D1844	스포츠	고강도	복싱 (일반), 줄넘기 (빠르게), 핸드볼	12.4
D1921	운동	저강도	요가 (하타)	2.5
D1931	운동	중강도	근력운동 (다양한 무게로 8~15회 반복), 집에서 운동, 필라테스	3.4
D1932	운동	중강도	헬스장 (일반), 헬스장 수업 (체력단련 및 근력운동 병행)	5.3
D1941	운동	고강도	미용체조 (다리 벌려 뛰기, 매달리기, 윗몸일으키기, 팔굽혀펴기), 자전거타기 (헬스용), 컨디셔닝운동	7.5
D1942	운동	고강도	줄넘기	12.3

(일반): 별도의 부가설명이 없는 신체활동의 경우에 해당됨.

(예시): 낚시 (일반), 농구 (일반), 복싱 (일반) 등