

# 장애가중치 산출 연구에서의 쟁점 검토

옥민수<sup>1</sup> · 고슬기<sup>2</sup> · 이현정<sup>1</sup> · 조민우<sup>1</sup>

<sup>1</sup>울산대학교 의과대학 예방의학교실, <sup>2</sup>고려대학교 의과대학 예방의학교실

## Review of Issues for Disability Weight Studies

Minsu Ock<sup>1</sup>, Seulki Ko<sup>2</sup>, Hyeon-Jeong Lee<sup>1</sup>, Min-Woo Jo<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Department of Preventive Medicine, University of Ulsan College of Medicine; <sup>2</sup>Department of Preventive Medicine, Korea University College of Medicine, Seoul, Korea

Summary measures of population health (SMPHs) have been used to estimate the burden of diseases. Among various type of SMPHs, disability adjusted life year (DALY) and healthy life expectancy (HALE) have been calculated in the global and national burden of disease studies. In order to calculate DALY and HALE, disability weight is an essential element. Disability weights quantify the level of disability for health states or diseases and have values between 0 (full health) to 1 (being dead). In this study, we reviewed the main disability weights studies and determined their meaning and limitations. Furthermore, we provided the whole process of typical disability weight study and reviewed key issues as follows: health state or disease description development, panel composition, valuation method, validation of disability weight, cross-cultural variability in health state or disease, and so on. The results from this study will be helpful to conduct future disability weight studies for adapting disability weights and developing new methodologies.

**Keywords:** Disability weight; Burden of disease; Valuation method; Utility weight

### 서론

질병을 효율적으로 관리하기 위하여 요구되는 공중보건 자원을 적절하게 배분하려면 질병부담의 규모를 측정, 분석하는 것이 필요하다[1]. 질병부담 측정치는 서로 다른 인구집단의 건강수준을 비교하고, 특정 인구집단에서의 건강수준의 변화를 감시하며, 건강 불평등 수준을 파악하고, 질병부담의 위험요인의 기여도를 확인하며, 의료서비스 공급과 연구에 있어 우선순위를 결정하는 데에 사용될 수 있다[2-5]. 질병부담을 측정하기 위한 방법은 크게 세 가지로 나뉘는데[6], 먼저 특정 인구집단에서의 사망률(mortality), 특정 질병에서의 유병률(prevalence) 및 발생률(incidence) 등을 질병부담의 규모를 측정하기 위한 지표로서 오랫동안 활용해 왔다. 또 질병 비용(cost of illness) 지표를 이용하여 경제적 부담(economic burden)을 측정하기도 하였다. 마지막 방법은 인구집단 건강총합

지표(summary measures of population health, SMPH)를 활용하는 것인데, SMPH는 사망에 이를 수 있는 치명적인 건강상태와 그렇지 않은 비치명적인 건강상태의 건강영향을 결합한 지표이다[7]. 대표적인 질병부담 측정지표인 사망률의 경우 사망 이전에 있을 수 있는 장애, 기능저하 등의 건강수준의 감소를 고려할 수 없고, 유병률이나 발생률의 경우 비치명적인 질병의 질병부담을 과소평가할 수 있다. 따라서 사망률과 함께 질병의 유병 내지 발생수준을 함께 고려할 수 있는 지표가 필요한데, SMPH는 이러한 조건에 부합하는 지표이다. SMPH는 보건의료중재 및 정책의 비용-효과 평가를 위한 결과지표로도 활용될 수 있어 SMPH의 개념과 그 산출방법론에 대한 명확한 이해가 필요하다.

복합지표(composite indicator)로도 불리는 SMPH는 건강격차(health gap) 혹은 생존연수로 표현하는 지표와 기대수명(life expectancy)으로 표현하는 지표, 이 두 가지 유형으로 구분된다[8,9].<sup>1)</sup> 건

1) 질병부담 측정지표들에 대한 좀 더 상세한 설명은 “질병부담 측정방법론 I (신영수 외, 2004)” 또는 “계량적 보건정책 연구방법론(윤석준 외, 2012)”를 참고하기를 바란다.

Correspondence to: Min-Woo Jo

Department of Preventive Medicine, University of Ulsan College of Medicine, 88 Olympic-ro 43-gil, Songpa-gu, Seoul 05505, Korea

Tel: +82-2-3010-4264, Fax: +82-2-477-2898, E-mail: mdjominwoo@gmail.com

\*본 연구는 보건복지부의 재원으로 한국보건산업진흥원의 보건의료기술연구개발사업 지원(과제고유번호: H13C0729)에 의하여 이루어짐.

Received: September 7, 2016 / Revised: November 16, 2016 /

Accepted after revision: December 5, 2016

© Korean Academy of Health Policy and Management

© This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License

(<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

강격차지표는 또 다시 국제질병부담 연구(global burden of disease study)<sup>2)</sup>에서 활용하고 있는 장애보정생존연수(disability adjusted life year, DALY)와 비용-효용분석의 결과지표로 주로 활용하고 있는 질보정생존연수(quality-adjusted life year)로 구분된다. 또한 기대수명지표도 일정 수준 이하에서의 건강수준을 모두 0(죽음과 같은 상태)으로 간주하는 무장애기대수명(disability free life expectancy), 국제질병부담연구에서 활용하고 있는 건강보정기대수명(healthy life expectancy, disability adjusted life expectancy, HALE), 건강 관련 삶의 질(health-related quality of life) 자료를 사용하는 질보정기대수명(quality adjusted life expectancy)로 구분된다.

SMPH 중에서 DALY, HALE은 국제질병부담 연구에서 주로 산출하고 있는 지표들로서, 국내에서도 DALY와 HALE에 관한 여러 연구들이 진행된 바 있다[3,4]. 이러한 DALY와 HALE을 산출하는데 있어 장애가중치(disability weight)는 필수적인 요소이다. 장애가중치는 특정 건강상태 및 질병의 장애수준을 계량화한 값으로, 그 값은 0(완전한 건강상태, 장애 없음)과 1(죽음과 같은 상태에서의 장애수준) 사이에 위치한다[10]. 이로써 장애가중치는 DALY와 HALE을 계산할 때 질병으로 인한 사망과 이환을 잇는 가교역할을 하게 된다. 따라서 장애가중치를 타당하고 신뢰도 있게 추정할 수 있어야 하는데, 만약 특정 질병의 장애가중치를 과다추정할 경우 해당 질병의 질병부담을 과다추정할 가능성이 있고, 반대로 장애가중치를 과소추정할 경우 그 질병의 질병부담을 과소추정할 가능성이 있다. 또 새로운 질병의 등장, 질병 자체 특성의 변화, 신약 및 치료기법의 발전, 장애에 대한 사회적 시각의 변화 등의 이유로 과거에 산출한 장애가중치가 현 시점에는 타당하지 않을 수 있어 장애가중치의 타당성을 지속적으로 평가하고 개정해나갈 필요가 있다.

이번 연구에서는 지금까지 이루어진 국내외의 주요 장애가중치 연구들을 고찰하여 그 흐름을 파악해보고, 장애가중치 산출을 위한 연구의 전체적인 과정과 각 과정에서 고려해야 할 쟁점들을 검토해보았다. 향후 장애가중치 산출의 방법론을 발전시키고, 장애가중치를 개정해나가는 연구를 진행할 때 이번 연구의 결과를 참고할 수 있을 것이다.

## 국내의 주요 장애가중치 연구

### 1. 국외 연구

1990년 국제질병부담 연구에서 장애가중치를 처음으로 계산하였는데, 이 연구에서는 10명의 보건의로 전문가들을 대상으로 시각아날로그척도(visual analogue scale, VAS), 인년교환법(person trade off, PTO)을 이용한 조사를 진행하여 131개 질병 및 손상에 대응되는 483개 건강상태의 장애가중치를 산출하였다[11]. 해당

장애가중치는 1999-2002년 및 2004년 국제질병부담 연구에서 활용되었고, 개별 국가들의 질병부담 연구에서도 사용되었다[12]. 1996년 국제질병부담 연구에서는 네덜란드 장애가중치 연구를 바탕으로 장애가중치를 수정하기도 하였다[13]. 그 후 여러 연구들에서 방법론을 개선해나가면서 장애가중치를 산출하였고, 이를 국제질병부담 연구에서의 장애가중치와 비교하기도 하였다. Schwarzinger 등[14]은 232명의 보건의로 및 비보건의로 전문가들을 대상으로 VAS, PTO, 시간교환법(time trade-off, TTO)을 사용하여 15개 질병에 대한 장애가중치를 산출하였다. Jelsma 등[15]은 짐바브웨의 보건의로 전문가, 비전문가들을 대상으로 22개 질병의 장애가중치를 산출하여 이를 국제질병부담 연구의 장애가중치와 비교하기도 하였다. 또 다른 연구진들은 특정한 질병이나 손상과 같은 특정 범주에 대한 장애가중치를 산출하기도 하였다[16,17].

하지만 이러한 다양한 연구와 더불어 장애가중치에 대한 많은 논쟁들이 있어 왔다. 여러 학자들은 장애가중치를 산출하는 적절한 방법에 대한 비판과 더불어 장애가중치의 타당성, 보편성 문제에 대한 의문을 지속적으로 제기하였다[18-21]. 이러한 비판과 의문에 대응하여 국제질병부담 연구팀에서는 2010년 국제질병부담 장애가중치 연구를 수행하였다[22]. 해당 연구에서는 웹 기반 설문조사결과와 5개 국가에서 수행한 가계 설문조사결과를 바탕으로 220개 건강상태에 대한 장애가중치를 산출하였다. 총 약 3만 명의 일반인들이 두 설문조사에 참여하였다. 또 PTO를 수정한 인구집단 건강등가(population health equivalence, PHE)와 짝비교(paired comparison)라는 새로운 가치 평가방법(valuation method)을 도입하여 활용하였다. 2010년 국제질병부담 장애가중치 연구에서는 이러한 방법론의 수정을 통해 국가 간 일관된 장애가중치를 산출하였다고 주장하였다[22]. 최근에는 2010년 국제질병부담 장애가중치 연구결과와 유럽 장애가중치 연구결과를 합쳐 2013년 국제질병부담 연구를 위한 235개 건강상태의 장애가중치를 수정, 산출하기도 하였다[23]. 유럽 장애가중치 연구에서는 4개 유럽 국가의 18세에서 65세 일반인들을 대상으로 웹 기반 설문조사를 수행하여 총 약 3만 명의 짝비교 결과를 얻었고, 이를 2010년 국제질병부담 장애가중치 연구의 PHE 결과와 결합하여 255개 건강상태의 장애가중치를 계산하였다[24]. 하지만 이러한 노력들에도 불구하고 여전히 여러 학자들은 장애가중치의 방법론 및 그 타당성에 대한 비판을 지속적으로 제기하고 있다[25-27]. 특히 Nord [27]는 장애가중치에 대한 국가 간 일치도가 과장되었고, 2010년 국제질병부담 장애가중치 연구논문의 분석방법 기술이 상당히 집약적으로 되어 있어 이를 재현하기가 힘들다는 비판을 제기하였다. 즉 짝비교에서 얻은 서열척도(ordinal scale)를 비척도(ratio)로 전환하는 과정을 논문에서 제대로 기술하지 않아 분석방법의 타당성을 검증하기가 힘들다.

2) 국제질병부담 연구는 주로 장애보정생존연수(disability adjusted life year)를 이용하여 질병부담의 규모를 측정하고 있어, 크게 볼 때 질병부담 연구의 한 유형이라고 볼 수 있다.

## 2. 국내 연구

국의 연구들에 비하여 국내 장애가중치 연구들은 양적인 측면과 연구범위에 있어 상당히 제한적이다. 국내의 경우 2000년 Yoon 등[28]이 장애가중치 연구를 처음 발표하였다. 해당 연구에서는 19명의 보건의로 전문가들을 대상으로 델파이 방법을 이용하여 남녀별 주요 다빈도 암의 장애가중치를 산출하였다. 이후 2002년 장애가중치의 추가 및 개정이 이루어졌는데[29-31], 16개의 지표 질병들의 장애가중치를 PTO를 이용하여 계산하고, 이를 기반으로 그 외 123개 질병의 장애가중치를 추정하였다[30]. 또 Choi 등[32]은 32명의 의사들을 대상으로 VAS를 이용한 조사를 진행하여 24개의 주요 암에 대한 장애가중치를 개정하기도 하였다.

국제질병부담 연구와 마찬가지로 국내 장애가중치 연구에서 전환점이 된 연구는 2012년 한국질병부담 연구에서 진행한 장애가중치 연구들이었다. Ock 등[33]은 2010년 국제질병부담 장애가중치 연구의 방법론을 참고하여 총 약 6천 명의 일반인들을 대상으로 웹 기반 설문조사와 가계 설문조사를 진행하였고, 유병률 기반(prevalence-based) DALY 산출을 위한 258개 건강상태의 장애가중치를 추정하였다. 해당 연구에서는 짝비교 결과만으로도 장애가중치를 추정할 수 있음을 보였는데, 2010년 국제질병부담 장애가중치 연구와는 달리 ‘완전한 건강상태(full health)’와 ‘죽음과 같은 상태(being dead)’를 분석에 활용하여 PTO나 PHE의 결과 값에 의존하지 않고 장애가중치를 계산하였다. Ock 등[10]은 보건의로 전문가들을 설문대상으로 하여 발생률 기반(incidence-based) DALY 산

출을 위한 장애가중치 연구를 진행하기도 하였는데, 총 약 500명의 의사 및 의과대학 본과 3,4학년 학생들을 대상으로 웹 기반 설문조사를 진행하여 228개 질병에 대한 장애가중치를 추정하였다. 해당 연구에서도 ‘완전한 건강상태’와 ‘죽음과 같은 상태’를 분석에 활용하였고, 이전 국내 장애가중치 연구의 장애가중치들과 해당 연구에서 추정한 장애가중치들 간 상관관계가 높음을 밝혔다. 하지만 이러한 연구들에도 불구하고, 장애가중치의 타당성 평가, 다양한 가치 평가방법에 대한 실증적 근거 마련 등에 관한 연구들이 추가적으로 필요한 상황이다.

## 장애가중치 산출과정과 그 과정상의 쟁점들

Figure 1과 같이 장애가중치 산출과정을 도식화할 수 있다. 이러한 과정은 비단 장애가중치뿐만 아니라 효용가중치(utility weight)를 구하는 데에도 적용될 수 있다. 장애가중치 산출과정상 먼저 패널 구성을 고려하여 건강상태 또는 질병을 분류하고, 이에 따른 건강상태 기술문을 개발하게 된다. 그 다음 가치 평가방법 및 시간 제시(time presentation)를 고려하여 실제 건강상태 또는 질병에 대한 가치 평가를 진행한다[34]. 그 결과를 바탕으로 장애가중치를 산출하고, 그 타당성을 평가하게 되는 것이 마지막 단계이다. 이하에서는 장애가중치 산출과정에서 중요한 쟁점이 될 수 있는 건강상태 또는 질병의 분류, 건강상태 또는 질병의 가치 평가방법, 장애가중치의 타당도라는 세 가지 문제를 중심으로 고찰해보도록 하겠다.

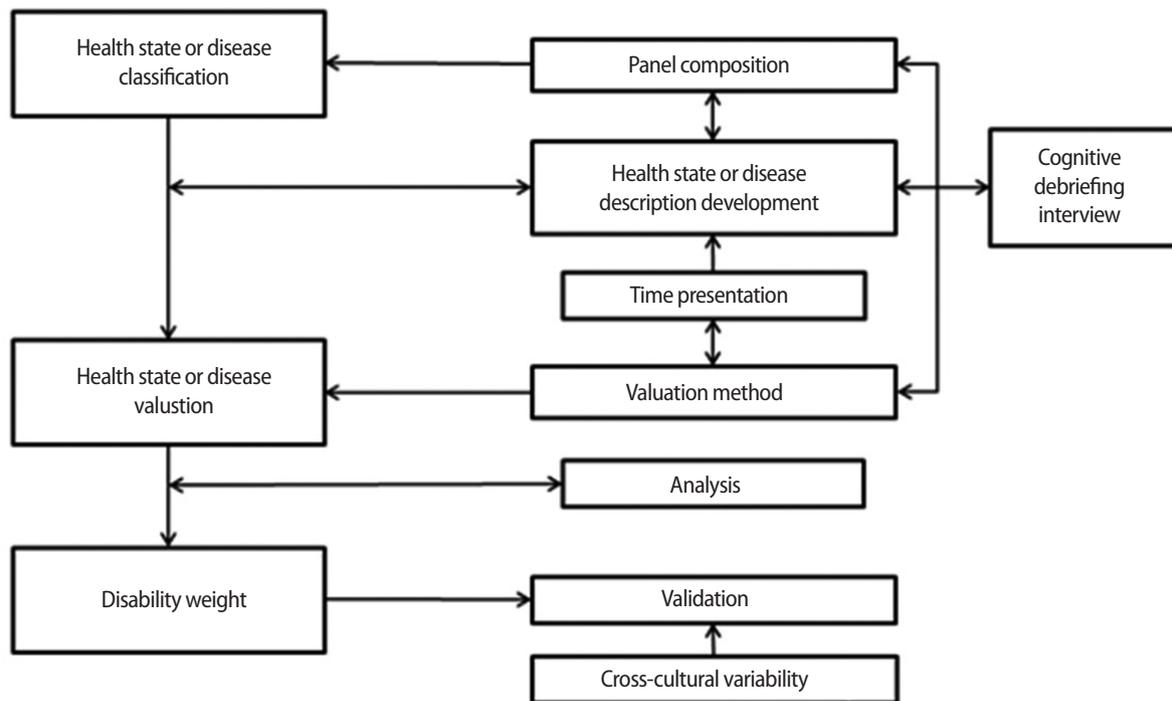


Figure 1. Process of estimating disability weights.

## 1. 건강상태 또는 질병의 분류

### 1) 건강상태 또는 질병의 분류의 선택

장애가중치 산출과정의 첫 번째 단계는 건강상태 또는 질병의 분류이다. 이 분류는 장애가중치를 이용하여 어떤 질병에 대한 질병부담을 추정할 것인지에 따라 좌우될 것이다. 하지만 이 과정에서는 사실 분류의 작업보다는 특정 질병이나 후유증을 상세하게 표현한 건강상태를 장애가중치 산출의 대상으로 볼 것인지 아니면 질병 그 자체를 장애가중치 산출의 대상으로 볼 것인지를 결정하는 것이 더 중요하다. 이 선택은 장애가중치 조사의 패널을 누구로 할 것인지에 크게 영향을 받는다.

### 2) 패널의 구성

장애가중치 조사의 패널로는 보건의로 전문가, 환자, 일반인을 고려할 수 있다[35,36]. 사실 건강상태 및 질병의 선호에 있어 어떤 집단의 의견을 수렴해야 하는지 명확한 근거가 있지는 않지만, 1990년 국제질병부담 연구 이후로 의사 등의 보건의로 전문가들이 장애가중치 조사에 주로 참여하였다. 이는 보건의로 전문가가 다양한 건강상태 및 질병에 대한 지식이 풍부하고, 질병들을 서로 객관적으로 비교, 평가할 수 있을 것으로 보았기 때문이다. 하지만 보건의로 전문가들의 전문영역이 점차 세분화됨에 따라 질병들을 서로 객관적으로 비교, 평가할 수 있을지에 대한 의문이 제기될 수 있다. 또 효용가중치 연구들과 유사하게 환자로 하여금 자신의 상태를 평가함으로써 해당 건강상태 및 질병의 장애가중치를 추정할 수도 있는데, 환자의 경우 자신의 건강상태 또는 질병에 적응되어 해당 건강상태 또는 질병의 장애가중치를 과소평가할 가능성이 있다[37]. 이러한 비판을 고려하여 2010년 국제질병부담 장애가중치 연구에서는 웹 기반 설문조사와 가계 설문조사의 대상자를 일반인들로 하는 방법론 변화를 꾀하였다[22]. 장애가중치의 산출 이유가 질병부담을 측정하기 위함이고, 질병부담을 측정하는 주된 이유들 중 하나가 자원배분의 우선순위를 결정하기 위함이라는 점을 고려했을 때 일반인들의 선호를 반영하여 장애가중치를 산출하는 것이 타당할 수 있다[36].

### 3) 건강상태 또는 질병의 기술문 개발

하지만 의학적 지식이 많지 않은 일반인들에게서 건강상태 또는 질병에 대한 선호를 정확하게 얻기는 쉽지 않다. 건강상태 또는 질병에 대한 일반인들의 선호를 타당하게 측정하기 위해서는 그들이 이해할 수 있도록 건강상태 또는 질병에 대하여 설명할 필요가 있다. 따라서 건강상태 또는 질병의 기술문을 일반인들의 관점에서 개발하고, 인지적 인터뷰(cognitive debriefing interview) 등과 같은 질적 연구방법론을 이용하여 기술문 자체의 타당성을 반복적으로 평가하며, 그 결과에 따라 기술문을 수정하는 단계가 필요하다.

또 기술문은 건강상태 또는 질병의 모든 측면을 빠짐없이 포함하

고 있어야 하는데, 오히려 지나치게 상세한 기술문은 일반인 대상 설문조사를 어렵게 할 수 있어 기술문의 양을 적절하게 조절할 필요가 있다[22]. 2010년 국제질병부담 장애가중치 연구의 가계 설문조사에서 활용한 기술문의 경우 35개 이하 단어들로 구성되도록 하였다. 하지만 역설적으로 기술문의 길이가 짧을 경우 특정 단어 나 문구에 일반인들이 민감하게 반응할 수 있어 산출한 장애가중치의 타당도에 대한 비판이 제기될 수 있다[23,25]. 이러한 점을 고려했을 때 새로운 건강상태 또는 질병의 기술문을 개발하기보다는 EuroQol five dimensions questionnaire (EQ-5D) 등과 같은 기존의 다속성 효용도구(multi-attribute utility instrument, MAUI)를 활용하는 방안도 고려해볼 수 있다. 즉 MAUI로 구성 가능한 건강상태들 중에 질병과 맵핑시킬 수 있는 건강상태를 선정하고, 기존의 장애가중치 연구들에서처럼 짝비교 등의 다양한 가치 평가방법들을 이용하여 각 건강상태의 장애가중치를 산출해보는 방법도 고려해볼 수 있다[34]. 하지만 이 경우에도 어떤 도구를 사용할 것인지 결정하는 것이 쉽지 않다. 또 선택한 도구에서 천장효과(ceiling effect)로 인하여 건강상태 또는 질병의 장애가중치를 과소평가할 수 있음을 염두에 두어야 한다[38].

## 2. 건강상태 또는 질병의 가치 평가방법

### 1) 가치 평가방법의 선택

장애가중치 산출을 위하여 어떤 가치 평가방법을 이용할 것인지도 중요한 문제이다. 1990년 국제질병부담 연구 이래 PTO는 장애가중치 산출을 위하여 활용된 주된 가치 평가방법이었다. 비록 2010년 국제질병부담 장애가중치 연구에서 짝비교를 활용하였지만, 장애가중치 분석을 위하여 PTO를 수정한 PHE에 의존하고 있으며, 2013년 국제질병부담 장애가중치 연구에서도 마찬가지로 PHE를 활용하였다. 하지만 PTO의 경우 이론적 근거 부족, 윤리적 문제, 결과 값의 타당도 등의 측면에서 대한 비판이 꾸준히 제기되어 왔다[18,20,39]. 또한 PTO의 결과 값이 건강상태 또는 질병 간 중증도의 차이를 제대로 반영하지 못한다는 실증적인 근거들도 보고되었다[10,24].

### 2) 기수적 방법의 유용성

이에 따라 앞으로의 장애가중치 연구에서는 PTO, VAS, TTO 등의 기수적 방법(cardinal method)보다는 짝비교, 순위법(ranking method) 등의 서수적 방법(ordinal method)의 활용도가 높아질 것으로 예상된다[40]. 서수적 방법은 일반인들이 쉽게 이해할 수 있고, 가장 좋은 건강상태 또는 질병에서 가장 나쁜 건강상태 또는 질병이라는 논리적 순서 측면에서 기수적 방법보다 더 일관된 응답을 이끌어낼 수 있다. 2010년 국제질병부담 장애가중치 연구에서도 짝비교를 주된 가치 평가방법으로 활용하였고, 다른 효용가중치 영역의 연구에서도 서수적 방법의 활용이 시도되고 있다[41]. 특히

서수적 방법들 중 하나인 짝비교의 경우 탄탄한 이론적 기반 및 오랜 활용 경험이 있고, 간단하고 쉽다는 장점이 있다[42,43]. 그러나 짝비교는 한 번의 질문에서 얻을 수 있는 정보의 양이 제한적이어서 비교해야 할 건강상태 또는 질병의 개수가 많다면 설문조사의 문항 수나 표본의 크기를 증가시켜야 한다는 단점이 있다. 따라서 최근 더 많은 정보를 제공할 수 있는, 또 다른 서수적 방법인 순위법의 활용이 시도되고 있지만[44], 아직 상대적으로 활용도가 낮고, 분석방법도 정립되지 않은 상태라 이에 대한 추가적인 연구들이 필요하다.

### 3) 시간 제시

가치 평가방법을 실제 진행할 때 시간 제시를 어떻게 할 것인지도 고려해야 한다. 건강상태 또는 질병을 얼마나 겪는지에 따라 일반인들의 선호가 달라질 것이기 때문이다. 특정 건강상태 또는 질병을 오래 겪어야 한다고 하면 할수록 장애가중치가 높아질 가능성이 있다. 2010년 국제질병부담 장애가중치 연구에서는 일주일 동안 지속되는 일시적인 건강상태와 남은 생애 동안 지속되는 건강상태를 구분하여 짝비교를 진행하였다[22]. 하지만 2013년 국제질병부담 장애가중치 연구에서는 장애가중치가 건강상태의 기술문의 특정한 세부 내용에는 민감하지만 시간 제시에 있어서는 둔감하다는 결과를 제시하며, 시간 제시가 장애가중치 산출과정상 그리 중요한 쟁점이 아닐 수 있음을 주장하기도 하였다[23]. 시간 제시에 관한 국내 장애가중치 연구는 전무한 상황이라 이에 대한 추가적인 연구들도 필요하다.

## 3. 장애가중치의 타당도

### 1) 장애가중치 타당도 평가의 어려움

장애가중치 연구를 진행할 때 한두 개의 건강상태 또는 질병에 대한 장애가중치를 추정하기보다는 보통 수십 개에서 수백 개의 건강상태 또는 질병에 대한 장애가중치를 산출하는 경우가 일반적이고, 산출된 장애가중치는 0에서 1 사이라는 한정된 범위의 값을 가지게 된다. 따라서 어떤 건강상태 또는 질병의 장애가중치가 다른 건강상태 또는 질병의 장애가중치와 비교했을 때 직관에 어긋나 보일 수 있고, 장애가중치의 절대적인 수치가 타당해 보이지 않을 가능성이 있다. 그러나 장애가중치에 대한 황금기준(gold standard)이 없기 때문에 장애가중치의 타당도를 평가하는 작업은 쉬운 일이 아니다[34].

### 2) 장애가중치 타당도 평가의 대안

장애가중치의 타당도를 평가하기 위한 방법 중 하나는 다른 중증도 수준을 갖는 건강상태 또는 질병의 장애가중치에서 역전된 경우가 있는지 확인하는 것이다. 예를 들어 우울증의 건강상태들을 경증, 중등증, 중증으로 구분했을 경우 중증의 우울증의 장애가

중치가 중등증의 우울증의 장애가중치보다 높아야 할 것이고, 중등증의 우울증의 장애가중치가 경증보다는 높아야 할 것이다. 하지만 이러한 방법은 장애가중치의 절대적인 수치에 대한 타당도를 평가할 수 없고, 건강상태 또는 질병 간 장애가중치를 비교할 수 없다는 한계점이 있다. 장애가중치의 타당도를 평가하기 위한 또 다른 방법은 이전 연구에서 산출했던 장애가중치와 비교하는 것이다. 하지만 이 경우에도 어떤 연구가 황금기준이 될지에 대한 기준이 없고, 장애가중치 산출방법론이 유사해야 하며, 시간이 흘러 건강상태 또는 질병에 대한 선호 자체가 변화했을 수 있기 때문에 그 방법에 제한점이 있다.

Ock 등[33]은 장애가중치의 타당도를 평가하기 위하여 EQ-5D의 장애가중치와 효용가중치를 서로 비교하는 새로운 방법을 시도하기도 하였다. 해당 연구에서는 EQ-5D의 일부 건강상태들을 산출해야 할 전체 건강상태의 목록에 포함시켜 이들의 장애가중치를 추정하고, '1-장애가중치'와 EQ-5D의 가치 평가연구의 요율표(tariff)를 바탕으로 계산한 효용가중치를 서로 비교하여 장애가중치의 타당도를 평가하였다. 하지만 이러한 노력에도 불구하고 장애가중치의 황금기준이 없다는 문제점을 피할 수 없다. 따라서 장애가중치가 타당성을 갖기 위해서는 앞서 언급한 건강상태 또는 질병의 분류 및 가치 평가방법에 대한 철저한 고려가 필요하다.

### 3) 장애가중치의 문화적 차이

장애가중치의 타당도와 관련해서 제기되는 중요한 쟁점들 중 하나는 장애가중치의 문화적 차이가 있느냐 여부이고, 장애가중치에 있어 문화사회적 차이가 존재할 것이라는 문제 제기가 끊임없이 있어왔다[19,21,27]. 비록 2010년 국제질병부담 장애가중치 연구에서는 국가 간 건강상태에 대한 선호의 차이가 적었다고 주장하고 있지만[22], 건강상태 또는 질병에 대한 문화적 인식의 차이가 있을 것이라는 주장이 좀 더 타당해 보인다. 국제질병부담 연구에서도 몇몇 국가들의 장애가중치 조사를 바탕으로 국가 간 차이를 없음을 밝히는 데에 치중하기보다는 다양한 문화적 배경을 가진 국가들에서 장애가중치 조사를 지속적으로 진행하고 이를 합쳐 좀 더 많은 사람들의 선호를 포함시켜 장애가중치를 산출하는 것이 필요해 보인다. 이를 위해서는 일관된 장애가중치 조사방법론을 정립하고, 장애가중치 분석방법을 투명하면서 간결하게 수정할 필요가 있다[45].

## 결론

이번 연구에서는 지금까지 이루어진 국내외 주요 장애가중치 연구들을 고찰하여 그 흐름을 파악해 보았다. 또 장애가중치 산출을 위한 연구의 전체적인 과정을 정리하였고, 이 과정에서 중요한 쟁점이 될 수 있는 건강상태 또는 질병의 분류, 건강상태 또는 질병의 가

치 평가방법, 장애가중치의 타당도라는 세 가지 문제를 중점적으로 검토하였다. 이번 연구의 결과는 향후 장애가중치 연구를 진행할 때 어떠한 점을 고려해야 하는 것에 대한 시사점을 주는 한편, 어떤 주제에 대한 장애가중치 연구를 추가적으로 진행하느냐에 대한 방향성을 제공할 것이다. 하지만 무엇보다도 중요한 점은 장애가중치를 이용하여 질병부담을 산출하고, 정책 대안을 제시할 연구자들과 질병부담의 결과를 이용하여 실제 정책을 입안하는 사람들이 국제질병부담 연구 혹은 국내질병부담 연구에서 산출한 장애가중치에 대하여 적절하게 이해해야 한다는 것이다. 기존의 장애가중치 연구들뿐만 아니라 앞으로 진행될 장애가중치 연구들에서 이번 연구에서 검토한 장애가중치 산출과정상 다루어야 할 중요한 쟁점들을 제대로 고려하지 않고, 투명하면서도 재현가능하게 그 과정을 밝히지 않는다면, 그 결과를 그대로 받아들이기보다는 먼저 장애가중치의 타당도에 대한 고민을 조심스럽게 할 필요가 있겠다.

## REFERENCES

- Murray CJ, Vos T, Lozano R, Naghavi M, Flaxman AD, Michaud C, et al. Disability-adjusted life years (DALYs) for 291 diseases and injuries in 21 regions, 1990-2010: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2010. *Lancet* 2012;380(9859):2197-2223. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(12\)61689-4](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(12)61689-4).
- Ock M, Han JW, Lee JY, Kim SH, Jo MW. Estimating quality-adjusted life-year loss due to noncommunicable diseases in Korean adults through to the year 2040. *Value Health* 2015;18(1):61-66. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jval.2014.09.008>.
- Yoon J, Oh IH, Seo H, Kim EJ, Gong YH, Ock M, et al. Disability-adjusted life years for 313 diseases and injuries: the 2012 Korean burden of disease study. *J Korean Med Sci* 2016;31 Suppl 2:S146-S157. DOI: <https://doi.org/10.3346/jkms.2016.31.S2.S146>.
- Lee JY, Ock M, Kim SH, Go DS, Kim HJ, Jo MW. Health-adjusted life expectancy (HALE) in Korea: 2005-2011. *J Korean Med Sci* 2016;31 Suppl 2:S139-S145. DOI: <https://doi.org/10.3346/jkms.2016.31.S2.S139>.
- GBD 2013 Risk Factors Collaborators, Forouzanfar MH, Alexander L, Anderson HR, Bachman VF, Biryukov S, et al. Global, regional, and national comparative risk assessment of 79 behavioural, environmental and occupational, and metabolic risks or clusters of risks in 188 countries, 1990-2013: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2013. *Lancet* 2015;386(10010):2287-2323. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(15\)00128-2](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(15)00128-2).
- Yoon SJ, Bae SC. Current scope and perspective of burden of disease study based on health related quality of life. *J Korean Med Assoc* 2004;47(7):600-602. DOI: <https://doi.org/10.5124/jkma.2004.47.7.600>.
- Murray CJ, Salomon JA, Mathers C. A critical examination of summary measures of population health. *Bull World Health Organ* 2000;78(8):981-994.
- Hyder AA, Puvanachandra P, Morrow RH. Measuring the health of populations: explaining composite indicators. *J Public Health Res* 2012;1(3):222-228. DOI: <https://doi.org/10.4081/jphr.2012.e35>.
- Oh IH, Yoon SJ, Kim EJ. The burden of disease in Korea. *J Korean Med Assoc* 2011;54(6):646-652. DOI: <https://doi.org/10.5124/jkma.2011.54.6.646>.
- Ock M, Lee JY, Oh IH, Park H, Yoon SJ, Jo MW. Disability weights measurement for 228 causes of disease in the Korean Burden of Disease Study 2012. *J Korean Med Sci* 2016;31 Suppl 2:S129-S138. DOI: <https://doi.org/10.3346/jkms.2016.31.S2.S129>.
- Murray CJ, Lopez AD. The global burden of disease: a comprehensive assessment of mortality and disability from diseases, injuries and risk factors in 1990 and projected to 2020. Cambridge (MA): Harvard University Press; 1996.
- World Health Organization. The global burden of disease: 2004 update. Geneva: World Health Organization; 2008.
- Stouthard ME, Essink-Bot ML, Bonsel G, Barendregt J, Kramers P. Disability weights for diseases in the Netherlands. Rotterdam: Erasmus University; 1997.
- Schwarzinger M, Stouthard ME, Burstrom K, Nord E. Cross-national agreement on disability weights: the European Disability Weights Project. *Popul Health Metr* 2003;1(1):9. DOI: <https://doi.org/10.1186/1478-7954-1-9>.
- Jelsma J, Chivaura VG, Mhundwa K, De Weerd W, de Cock P. The global burden of disease disability weights. *Lancet* 2000;355(9220):2079-2080. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(05\)73538-8](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(05)73538-8).
- Haagsma JA, Polinder S, van Beeck EF, Mulder S, Bonsel GJ. Alternative approaches to derive disability weights in injuries: do they make a difference? *Qual Life Res* 2009;18(5):657-665. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11136-009-9484-0>.
- Brennan DS, Spencer AJ, Roberts-Thomson KE. Quality of life and disability weights associated with periodontal disease. *J Dent Res* 2007;86(8):713-717. DOI: <https://doi.org/10.1177/154405910708600805>.
- Arnesen T, Nord E. The value of DALY life: problems with ethics and validity of disability adjusted life years. *BMJ* 1999;319(7222):1423-1425. DOI: <https://doi.org/10.1136/bmj.319.7222.1423>.
- Groce NE. Disability in cross-cultural perspective: rethinking disability. *Lancet* 1999;354(9180):756-757. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(99\)06140-1](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(99)06140-1).
- Osterdal LP. The lack of theoretical support for using person trade-offs in QALY-type models. *Eur J Health Econ* 2009;10(4):429-436. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10198-009-0150-9>.
- Ustun TB, Rehm J, Chatterji S, Saxena S, Trotter R, Room R, et al. Multiple-informant ranking of the disabling effects of different health conditions in 14 countries. WHO/NIH Joint Project CAR Study Group. *Lancet* 1999;354(9173):111-115. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(98\)07507-2](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(98)07507-2).
- Salomon JA, Vos T, Hogan DR, Gagnon M, Naghavi M, Mokdad A, et al. Common values in assessing health outcomes from disease and injury: disability weights measurement study for the Global Burden of Disease Study 2010. *Lancet* 2012;380(9859):2129-2143. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(12\)61680-8](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(12)61680-8).
- Salomon JA, Haagsma JA, Davis A, de Noordhout CM, Polinder S, Havelaar AH, et al. Disability weights for the Global Burden of Disease 2013 study. *Lancet Glob Health* 2015;3(11):e712-e723. DOI: [https://doi.org/10.1016/S2214-109X\(15\)00069-8](https://doi.org/10.1016/S2214-109X(15)00069-8).
- Haagsma JA, Maertens de Noordhout C, Polinder S, Vos T, Havelaar AH, Cassini A, et al. Assessing disability weights based on the responses of 30,660 people from four European countries. *Popul Health Metr* 2015;13:10. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12963-015-0042-4>.
- Taylor HR, Jonas JB, Keeffe J, Leasher J, Naidoo K, Pesudovs K, et al. Disability weights for vision disorders in Global Burden of Disease study. *Lancet* 2013;381(9860):23. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(12\)62081-9](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(12)62081-9).
- Voigt K, King NB. Disability weights in the global burden of disease 2010 study: two steps forward, one step back? *Bull World Health Organ* 2014;92(3):226-228. DOI: <https://doi.org/10.2471/BLT.13.126227>.
- Nord E. Disability weights in the Global Burden of Disease 2010: unclear meaning and overstatement of international agreement. *Health Policy*

- 2013;111(1):99-104. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.healthpol.2013.03.019>.
28. Yoon SJ, Kwon YD, Kim BY. Estimate the disability weight of major cancers in Korea using Delphi methods. *J Prev Med Public Health* 2000; 33(4):409-414.
  29. Lee JK, Yoon SJ, Do YK, Kwon YH, Kim CY, Park K, et al. Disability weights for diseases in Korea. *Korean J Prev Med* 2003;36(2):163-170.
  30. Do YK, Yoon SJ, Lee JK, Kwon YH, Lee SI, Kim C, et al. Disability weights for the Korean burden of disease study: focused on comparison with disability weights in the Australian burden of disease study. *Korean J Prev Med* 2004;37(1):59-71.
  31. Yoon SJ, Bae SC, Lee SI, Chang H, Jo HS, Sung JH, et al. Measuring the burden of disease in Korea. *J Korean Med Sci* 2007;22(3):518-523. DOI: <https://doi.org/10.3346/jkms.2007.22.3.518>.
  32. Choi KS, Park JH, Lee KS. Disability weights for cancers in Korea. *J Korean Med Sci* 2013;28(6):808-813. DOI: <https://doi.org/10.3346/jkms.2013.28.6.808>.
  33. Ock M, Ahn J, Yoon SJ, Jo MW. Estimation of disability weights in the general population of South Korea using a paired comparison. *PLoS One* 2016;11(9):e0162478. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0162478>.
  34. Haagsma JA, Polinder S, Cassini A, Colzani E, Havelaar AH. Review of disability weight studies: comparison of methodological choices and values. *Popul Health Metr* 2014;12:20. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12963-014-0020-2>.
  35. Dolan P. Whose preferences count? *Med Decis Making* 1999;19(4):482-486. DOI: <https://doi.org/10.1177/0272989x9901900416>.
  36. Dolan P, Olsen JA, Menzel P, Richardson J. An inquiry into the different perspectives that can be used when eliciting preferences in health. *Health Econ* 2003;12(7):545-551. DOI: <https://doi.org/10.1002/hec.760>.
  37. Menzel P, Dolan P, Richardson J, Olsen JA. The role of adaptation to disability and disease in health state valuation: a preliminary normative analysis. *Soc Sci Med* 2002;55(12):2149-2158. DOI: [https://doi.org/10.1016/s0277-9536\(01\)00358-6](https://doi.org/10.1016/s0277-9536(01)00358-6).
  38. Kim SH, Kim HJ, Lee SI, Jo MW. Comparing the psychometric properties of the EQ-5D-3L and EQ-5D-5L in cancer patients in Korea. *Qual Life Res* 2012;21(6):1065-1073. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11136-011-0018-1>.
  39. Mansley EC, Elbasha EH. Preferences and person trade-offs: forcing consistency or inconsistency in health-related quality of life measures? *Health Econ* 2003;12(3):187-198. DOI: <https://doi.org/10.1002/hec.707>.
  40. Ali S, Ronaldson S. Ordinal preference elicitation methods in health economics and health services research: using discrete choice experiments and ranking methods. *Br Med Bull* 2012;103(1):21-44. DOI: <https://doi.org/10.1093/bmb/lds020>.
  41. M Versteegh M, M Vermeulen K, M A A Evers S, de Wit GA, Prenger R, A Stolk E. Dutch tariff for the five-level version of EQ-5D. *Value Health* 2016;19(4):343-352. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jval.2016.01.003>.
  42. Thurstone LL. A law of comparative judgment. *Psychol Rev* 1927;34(4):273.
  43. Bradley RA, Terry ME. Rank analysis of incomplete block designs: I. the method of paired comparisons. *Biometrika* 1952;39(3/4):324-345. DOI: <https://doi.org/10.2307/2334029>.
  44. Ock M, Yi N, Ahn J, Jo MW. How many alternatives can be ranked?: a comparison of the paired comparison and ranking methods. *Value Health* 2016;19(5):655-660. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jval.2016.03.1836>.
  45. Neethling I, Jelsma J, Ramma L, Schneider H, Bradshaw D. Disability weights from a household survey in a low socio-economic setting: how does it compare to the global burden of disease 2010 study? *Glob Health Action* 2016;9:31754. DOI: <https://doi.org/10.3402/gha.v9.31754>.