

# WHO-CHOICE 프로그램: 건강증진정책의 비용효과분석 도구

오인환, 윤석준†

고려대학교 의과대학 예방의학교실

## The Cost Effectiveness Analysis of Health Promotion Policy: WHO-CHOICE Programme

In-Hwan Oh, Seok-Jun Yoon†

Department of Preventive Medicine, College of Medicine, Korea University, Seoul, Korea

### <Abstract>

**Objectives:** Objectives: The objective of this study is to describe the WHO-CHOICE(World Health Organization- CHOosing Interventions that are Cost-Effective) programme, and to consider the application of WHO-CHOICE programme in Korea, especially on the health promotion policy. **Methods:** Literature review was conducted on the contents of WHO-CHOICE programme in the previous studies, guidebook, and software. We also contacted WHO-CHOICE team at WHO to identify the contents not clearly presented in the documents. **Results:** The WHO-CHOICE programme is a standardized tool for analyzing and comparing the cost effectiveness of health promotion policies. It is composed of PopMod to measure the health effect of intervention and of CostIt to measure the cost. The cost of tobacco control policy in Korea was analyzed with the cooperation of WHO-CHOICE team preliminary, and the results were different with the results of tobacco control policy on western pacific region of WHO. **Conclusions:** The cost effectiveness study based on WHO-CHOICE programme could help decide a priority of health promotion policy for settings with limited resources. For the improvement of health, the future work on WHO-CHOICE programme need to be considered.

**Key words:** Cost-effectiveness analysis, Disability adjusted life years, Burden of disease, WHO-CHOICE

## I. 서론

보건의료 자원의 희소성과 자원 절약의 중요성이 강조됨에 따라 보건의료 분야 전반에 걸쳐 경제성 평가가 점점 중요성을 가지게 되었으며, 이는 보건의료정책의 분야에서도 적용된다고 할 수 있다. 따라서 건강증진 정책에 있어서도 우선순위의 결정이 필요하고, 건강증진 정책의 효율성을 판단할 수 있는 객관적 증거는 정책결정자에게 유용한 정보가 될 수 있다(World Health Organization, 2011a).

정책의 효율성에 대한 자료의 필요성에도 불구하고, 이에 대한 연구를 수행하는 것 역시 자원이 필요하며, 개별

국가, 특히 저개발 국가에서 이를 수행하는 데는 어려움이 있다. 한편 통상적으로 시행되는 정책에 대한 경제성 평가에는 또 다른 문제점이 있는데, 이는 경제성 평가를 실시할 때의 방법론이나 자료원 및 가정 등이 연구 간에 상이하다는 점이다. 이는 한 국가에서 시행된 경제성 평가를 다른 국가에서 적용하는데 어려움을 초래할 뿐 만 아니라, 개별 국가에서 수행된 연구 간에 있어서도 중재간의 효과 비교에 있어서 곤란을 초래한다(Murray 등, 2000). 예를 들어 담배에 대한 세금 인상정책과 소아에 대한 홍역 예방접종 중 어떤 정책이 더 비용 효과적인지를 묻는 질문에 대해 일반적인 경제성 평가 연구 결과로서 해답을 제시하는

교신저자 : 윤석준

서울시 성북구 안암동 5가 고려대학교 의과대학 예방의학교실

전화: 02-920-6412 Fax: 02-920-6345 E-mail: yoonsj02@korea.ac.kr

\* 본 연구는 2010년도 보건복지부 암정복추진연구개발사업의 지원으로 이루어진 것임(No. 1020310).

▪ 투고일 : 2011.03.25

▪ 수정일 : 2011.05.06

▪ 게재확정일 : 2011.06.11

것은 어려운 일일 것이다.

따라서 세계보건기구(World Health Organization, WHO)는 최소한 자원을 활용하여, 인구집단의 건강을 최대화 할 수 있는 중재를 정책결정자가 증거에 기반을 두어 선택할 수 있도록 하는 프로젝트를 수행하기 시작하였는데, 이것이 CHOICE(CHOosing Interventions that are Cost-Effective) 프로그램이다. WHO-CHOICE 프로그램은 1998년부터 수행되고 있는데, 경제성 평가 방법론 중에서는 비용효과분석을 통해 건강관련 중재의 효율성을 분석하고 있다. 한편 분석의 결과는 전 세계를 14개로 나눈 지역별로 구분되어 제시되는데, 이는 인구집단의 역학이나 사회적 자원, 정책 등의 상이함을 고려할 때, 전 세계 규모로 중재의 효율성 결과를 제시하는 것은 정책결정자에게 유용하지 않다고 판단되는 반면, 개별 국가의 모든 환경을 고려한 분석 역시 자원의 한계로 불가능하다고 판단하기 때문이다 (Torres-Edejer 등, 2003).

한편 WHO-CHOICE 프로그램에서는 지역별로 제시된 결과를 개별 국가 또는 더 나아가 개별 집단에 맞도록 문맥화(Contextualisation)하는 것을 지원하고 있다. 이 때 문맥화의 대상으로는 중재에 소요되는 자원의 양이나 비용, 적용범위, 중재의 효과 등으로 매우 다양한데(Hutubessy 등, 2003), 예를 들어 Lai 등(Lai 등, 2007)은 흡연율 등의 역학 자료 및 건강 보험 자료 등의 비용 자료를 이용하여, 담배 및 알코올 규제 정책의 비용효과성을 에스토니아를 대상으로 문맥화하였으며, 그 외에도 심혈관 질환의 예방적 중재의 비용효과성 평가, 정신질환의 중재에 대한 비용효과성 평가 등이 국가별로 문맥화되어 이루어진 바 있다 (Gureje 등, 2007; Ha와 Chisholm, 2010).

우리나라에서는 1995년 국민건강증진법의 제정 이후 다양한 건강증진 정책 또는 중재가 수행되어 왔으며 건강증진에 크게 기여한 것으로 평가되어 왔다. 예를 들어 성인 남성의 흡연율은 1990년대 73.2%에서 2006년도의 52.2%까지 감소하였는데, 이에 건강증진정책의 일환으로 시행된 담배 규제 정책이 기여한 것으로 평가되고 있다 (Park 등, 2009).

이러한 정책의 수행이나 결과에도 불구하고, 건강증진 정책의 효과 뿐 아니라 비용까지 고려하여, 건강 증진 정책의 비용효과성을 파악하려는 연구는 부족하고, 특히 WHO-CHOICE 프로그램에 대한 연구나 논의는 더욱 찾기

어렵다. 따라서 본 논문에서는 건강증진정책의 비용효과성을 판단하기 위한 도구로서 WHO-CHOICE 프로그램을 설명하고, 이의 국내 적용에 대해 논의하고자 한다. 이를 위해 WHO-CHOICE 가이드북과 관련 소프트웨어, 이를 이용한 논문을 고찰 하였으며, 자료원만으로는 부족한 점을 보완하고자 WHO-CHOICE 연구팀과 이메일을 통해 접촉하였다.

## II. 연구방법

### 1. WHO-CHOICE 프로그램의 배경과 목표

건강증진정책은 다양한 목표를 가지고 있지만 기본적인 목표는 인구집단의 건강을 개선하는 데 있다. 그러나 비슷한 수준의 자원으로 수행될지라도 건강증진정책의 종류에 따라 건강의 개선정도는 차이가 있을 수 있으며, 이런 차이에는 정책과 직접적으로 관련 없는 대상자의 교육 수준 등과 같은 다른 요소의 영향일 수도 있지만, 건강증진정책 자체의 차이에도 기인할 수 있다. 다시 말해 적은 비용으로 큰 효과를 얻을 수 있는 프로그램이 있는 반면, 막대한 비용을 들이고도 그 효과는 매우 미미한 프로그램이 있을 수 있고, 따라서 효율성에 대한 검증은 반드시 필요하다(Hutubessy 등, 2002; Torres-Edejer 등, 2003).

한편 건강증진정책의 효율성을 판단할 때, 정책 결정자의 입장에서는 기술적 효율성뿐만 아니라 분배적 효율성 역시 판단할 수 있는 자료가 더 유용할 것이다. 예를 들어 정책 결정자의 입장에서 효율적으로 흡연율을 감소시킬 수 있는 중재가 무엇인지 아는 것도 유용하지만, 담배 관련 중재와 음주 관련 규제 중 어느 쪽에 더 자원을 배분해야 인구집단의 건강을 개선할 수 있을 지에 대한 정보가 있다면 더 유용할 것이다(Murray 등, 2000).

이러한 점에서 기존의 경제성 평가에는 한계가 있는데, 이는 기본적으로 경제성 평가에서 비교 대상이 현재의 중재와 새로 시행할 중재라는 데 기인한다. 다시 말해 경제성 평가에서는 현재의 중재와 다른 중재간의 비용효과성을 파악하는데 관심이 있으며, 두 중재 중에 더 비용 효과적이라고 판단된 중재를 선택하게 된다. 그렇기 때문에, 현재의 중재 자체가 효율적인지 여부에 대해서는 판단하지 않는다. 이러한 점에서 WHO-CHOICE 프로그램은 기존의 경제

성 평가를 중재조합제한 비용효과분석(Intervention mix constrained cost-effectiveness analysis, IMC-CEA)이라고 지칭한다. 이에 따르면 기존의 경제성 평가를 통해 기술적 효율성은 평가되지만, 중재의 분배적 비효율성 여부는 평가되지 못할 수 있다. 물론 특정 자원이 특정 중재에만 사용되도록 한정되어 있는 경우도 존재할 수 있지만, 많은 경우에 정책 결정자는 분배적 효율성을 증가 시키고자 다양한 건강증진정책의 분야의 예산을 변화시킬 수 있을 것이고, 따라서 중재의 분배적 효율성, 즉 해당 분야의 중재가 필요한지 여부에 대한 평가 역시 필요하다(Murray 등, 2000; Torres-Edejer 등, 2003).

이를 위해 WHO-CHOICE 프로그램에서 제시하고 있는 대안은 일반화된 비용효과분석(Generalized cost-effectiveness analysis, GCEA)이라고 지칭된다. 이 GCEA의 가장 큰 특징은 효율성 여부의 비교 대상이 중재가 모두 존재하지 않는 경우(Null)이라는 것이다. 이는 특정 건강 증진 분야의 중재가 모두 비효율적인 경우, 그 건강 증진 분야의 중재를 모

두 시행하지 않고 다른 분야에 투자할 수 있음을 의미하며, 따라서 기술적 효율성뿐만 아니라 분배적 효율성 역시 달성할 수 있게 된다. 또한 이렇게 비교 대상을 모두 존재하지 않는 경우로 상정하는 것은 개별 국가 차원의 자원 배분에 도움이 될 뿐 만 아니라, 연구 결과를 다른 국가에서 문맥화하여 적용하기에도 유리하다(Torres-Edejer 등, 2003). 이는 현재의 중재는 개별 국가마다 크게 차이가 날 수 있지만, 중재가 모두 없는 경우는 국가별로 유사할 것이기 때문이다.

WHO-CHOICE 프로그램은 GCEA와 표준화된 방법론은, 다른 국가나 지역에서 이루어진 연구 결과들을 서로 간에 비교 가능하게 하고, 개별 국가에서 해당 정책의 이용가능성을 판단하는데 기여한다. 또한 연구 결과를 개별 국가별로 문맥화함으로써 국가의 정책 결정자는 기술적일 뿐만 아니라 분배적으로도 효율적인 중재를 시행하는 데 이용 가능한 증거로 활용할 수 있다. WHO-CHOICE 프로그램의 구체적인 목표는 <표 1>에 나타나 있다.

#### <표 1> WHO-CHOICE 프로그램의 목표

1. 각각 다른 상황에서 수행된 모든 중재들의 비용효과분석을 위한 표준화된 방법의 개발
2. 전체 인구집단수준에서 중재의 비용과 영향을 사정하기 위해 필요한 도구의 개발과 보급
3. 다양한 건강중재의 비용과 효과를 민감도 분석과 함께 추정
4. 지역별 자료를 제공하고, 이를 인터넷을 통해 이용 가능하도록 함
5. 근거를 해석하고 이용할 수 있도록 정책입안자 및 다른 이해관계자들을 도움
6. 국가별로 문맥화 할 수 있는 도구의 개발

출처: World Health Organization, 2011a

## 2. WHO-CHOICE 프로그램의 비용 추정

WHO-CHOICE 프로그램에서 비용 추정은 사회적 관점에서 추정된다. 따라서 연금과 같은 정부의 이전지출 비용은 포함되지 않는다. 또한 중재가 없었더라도 존재하였을 것이라고 추측되는 행정이나 교육비용은 고정 비용으로 간주되고 역시 비용 내역에 포함되지 않는다. WHO-CHOICE 프로그램에서 보고하는 비용의 단위는 두 가지로 개별 국가의 화폐 단위(우리나라의 경우 원)와 개별 국가의 구매력 평가지수를 반영한 International dollar(\$)이다(Torres-Edejer 등, 2003). 2005년을 기준으로 할 때 1 international dollar의 환율은 788.92원으로 환산된다(World

Health Organization, 2011a).

WHO-CHOICE 프로그램에서 비용은 크게 환자 비용(patient cost)과 프로그램 비용(programme cost)로 나뉜다(Johns 등, 2003). 이 때 환자 비용은 환자에게 직접 서비스를 제공할 때 소요되는 비용을 의미하는데 외래 환자 방문, 입원 환자의 체류, 의약품 및 검사 비용 등이 포함된다. 반면에 프로그램 비용은 환자에게 직접 서비스를 제공할 때 소요되는 비용을 제외한 비용으로 행정, 훈련, 광고비용 등이 포함되어 있다. 한편 환자 비용에 서비스를 이용하기 위해 병원까지 이동하는 데 드는 교통비 등 중재를 얻기 위해 사용되는 자원들은 비용에 포함되는 반면, 일반적인 경제성 평가와는 달리 중재의 이용 자체로 인한 생산성

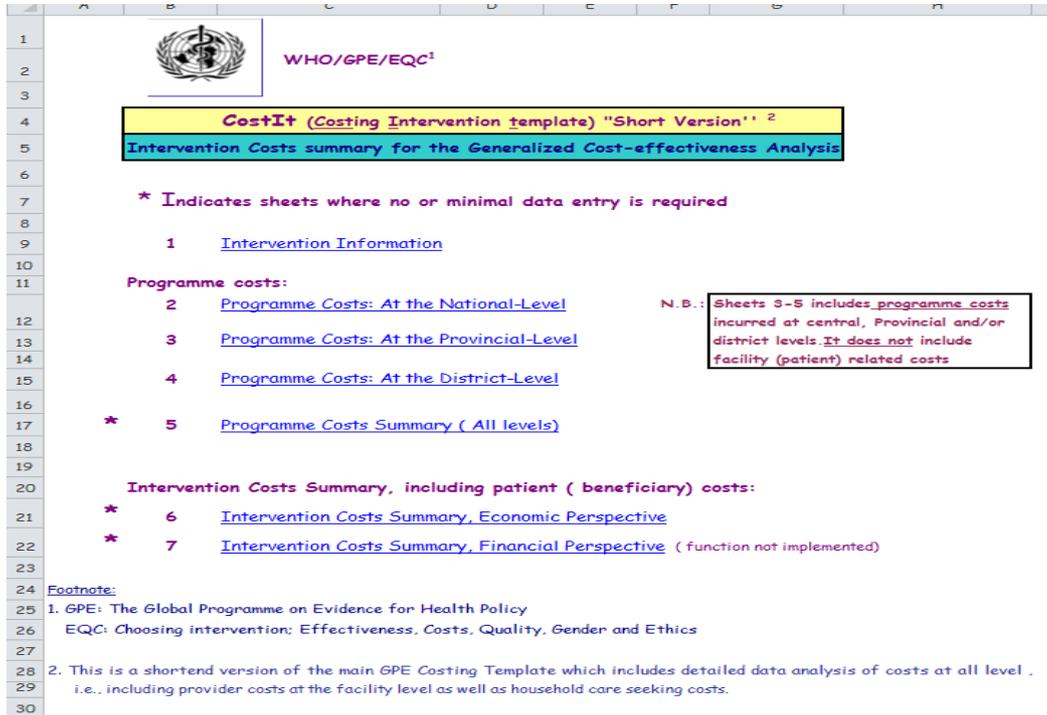
손실 비용은 고려되지 않는데, 이는 생산성 손실을 위한 임금 등의 비용이 실제로는 경제적 비용을 제대로 반영하지 않을 수 있다는 점에서 기인한다(Torres-Edejer 등, 2003). 또한 중재로 인해 증가된 수명에서 발생하는 보건 비용 역시 비용의 합산에서 제외된다.

한편 WHO-CHOICE 프로그램에서 비용을 구분하는 또 다른 분류 방법은 준비 비용(start up cost)과 시행 비용(post start up cost)로 구분하는 것이다(Johns 등, 2003). 많은 경우 고려되지 않지만, 건강증진정책과 같은 중재를 시행하기 위해서는 중재의 시행 전에 준비가 필요하고, 이에 대한 고려가 필요하며, 통상 준비 비용을 전체 시행 기간으로 연 율로 환산하여 계산한다.

한편 WHO-CHOICE 프로그램에서는 비용 측정 시에 총 비용이나 총지출을 통해 측정하기 보다는 가격과 수량을 독립적으로 측정하는 구성요소 접근(ingredient approach)법을 선호하는데 이는 총지출을 보고하는 방법이 모든 자원을 포함하지 않거나 자원의 가치를 정확하게 판단하지 못할 수도 있고, 한 국가의 분석가들이 다른 국가에서 수집

된 비용을 그들의 상황에 맞게 변형하여 사용하는 데에도 어려움을 주기 때문이다(Torres-Edejer 등, 2003). 이러한 구성요소 접근법에 따르면 총비용은 단위비용과 소요된 수량요소의 곱으로 계산된다.

프로그램과 환자 비용, 준비 비용과 시행 비용을 모두 고려하기 때문에 WHO-CHOICE 프로그램에서 고려하는 비용 요소는 매우 다양하다. 즉 비용 측면에서 인력의 임금, 운송 수단 뿐 아니라, 보건의료시설의 이용비용, 건물의 임대비용과 함께 중재에서 소요되는 전기나 수도 요금이 고려되어야 하며, 이들의 소요량 역시 고려되어야 한다(Lai 등, 2007). 이처럼 고려되어야 할 요소를 정리하고 표준화하기 위한 도구가 CostIt 소프트웨어로 표준화된 방법으로 비용 정보를 보고하고 분석하기 위해 구성요소 접근법을 사용하는 원가계산 도구라 할 수 있다. 이는 WHO-CHOICE 사이트에서 제공하고 있으며, 크게 programme 계산 도구와 보건소 및 병원의 비용 계산도구로 나누어져 있다[그림 1].



출처: World Health Organization, 2011a

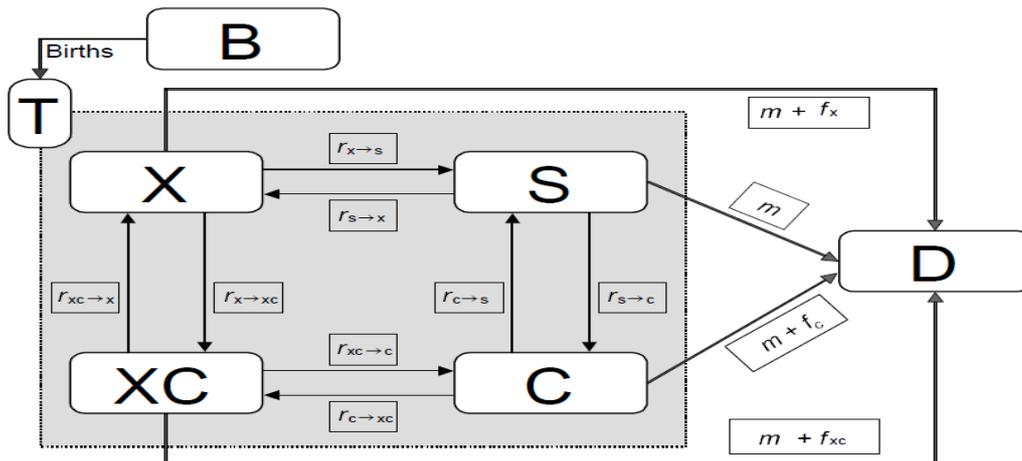
[그림 1] CostIt 프로그램의 실행화면

### 3. WHO-CHOICE 프로그램의 건강효과와 비용효과성 추정

WHO-CHOICE 프로그램에서 중재로 인한 건강효과는 예방된 장애보정생존년수(verted disability adjusted life years)의 형태로 측정된다. 이는 WHO-CHOICE 프로그램에서 비교 대상이 중재가 모두 존재 하지 않았을 경우(Null)를 상정하기 때문에, 중재를 시행함으로써 인해서, 중재가 존재 하지 않았을 경우(Counterfactual) 생겼을 장애보정생존년수의 일부분이 예방되기 때문이다(Torres-Edejer 등, 2003).

한편 중재의 지속기간은 10년으로 가정하는 반면, 이로 인한 효과의 측정은 100년 동안 관찰되는 것으로 가정하는데, 따라서 중재로 인해 변화되는 인구의 모형에 대한 가정이 필요하다. 즉 중재 자체가 기대수명에 영향을 미친다면, 이를 건강 효과 측정에 반영한 인구예측모형을 만들

필요가 있고, PopMod 인구모형은 이러한 요구를 만족시키기 위해 만들어졌다(Lauer 등, 2003). 이 모형은 각기 다른 건강 상태를 나타내는 다섯 개의 박스로 구성되어 있으며, 이는 크게 건강한 상태(S)와, 죽음(D), X라는 질병(X), co-morbid condition C(C), X질병과 co-morbid condition C의 동반상태(XC)의 5가지 상태로 구성되어 있다[그림 2]. 한편 B는 출생, T는 전체 인구를 의미한다. 또한 사망을 제외한 4개의 상태는 서로 변화할 수 있으며, 이 때 변화율은 사인별 특수사망률, 관해율, 기저 사망률 등으로 나타낼 수 있다. 물론 가정된 5개의 상태는 중재별로 변화되거나 간략화될 수도 있는데 예를 들어 Chisholm 등은 음주 관련 정책에 대한 연구에서 건강인(S), 고위험 음주자(X), 사망(D)이라는 3가지의 상태를 고려하였다(Chisholm 등, 2004).



B: 출생, T: 전체 인구 S: 건강한 상태, X: 질병(X), C: Co-morbid condition XC: X질병 + co-morbid condition D: 사망 r: 변화율 m: 기저사망률  $f_x$ : 사인별 특수사망률

출처: Torres-Edejer 등, 2003

[그림 2] PopMod 인구모형

WHO에서는 결핵, 모자보건, 영유아 질병, 담배, 음주, 정신분열증, 우울증, 간질 등의 다양한 질병과 위험요인을 대상으로 해당 질병 관련 중재의 비용효과분석을 실시하였으며 이 결과는 incremental Cost per DALY averted의 형태로 제시되어 있고, 해당 국가의 1인당 GDP 보다 이 값이 작은 경우에 절대적으로는 비용 효과적이라고 판단한다(World Health Organization, 2011a). 그러나 자원 배분 여부 즉 정책의 실천 여부는 단순히 비용효과성 여부 뿐 아니라

해당 국가의 재원의 정도나 다른 분야의 영향에 따라 달라질 수 있다.

<표 2>에서는 우리나라가 속한 WPRO-B 지역의 담배 규제 정책의 비용효과분석 결과를 나타내고 있다(Shibuya 등, 2003; World Health Organization, 2011a). 이에 따르면 담배 규제 정책 중에서는 인구 1인당 비용이 가장 적게 소요되는 것은 세금 인상이고, 효과 측면에서도 건강의 개선이 가장 높게 이루어지는 것 역시 세금의 인상이다. 따라서

효율성 측면에서 가장 우선순위를 가지는 중재는 담배에 대한 세금의 인상이며, 그 다음으로 우선순위를 가지는 것이 광고 금지(Comprehensive ban on tobacco advertising)를 세금 인상에 추가하는 것이며, 그 다음으로는 담배의 해로움에 대한 정보를 확산시키는 것이다. 이러한 효율성의 순

서는 지역별로 달라 질 수 있는데, 예를 들어 폴란드나 터키 등의 Euro B지역에서 효율의 순서는 세금 인상, 세금 인상에 광고 금지 추가, 그 다음이 정보의 확산 및 실내 공기 유지법을 동시에 추가하는 순으로 나타난다(World Health Organization, 2011a).

<표 2> WPR-B 지역의 담배 규제 정책의 비용효과분석 결과

| 중재의 코드 및 설명                                     | 1인당 비용* | 프로그램 비용 비율(%) | 환자 비용 비율(%) | 백만 명당 1년간 예방된 DALYs† | 예방된 1 DALY† 당 평균 비용 | 예방된 1 DALY† 당 증분 비용 |
|---|---------|---------------|-------------|----------------------|---------------------|---------------------|
| TOB-2: 담배제품에 대한 세금부과: 공급가격의 80% (세계 평균)         | 0.08    | 100           | 0           | 2,120                | 37                  | 열등대안 (Dominated)    |
| TOB-3: 담배제품에 대한 세금부과: 공급가격의 300% (지역내 최고비율)     | 0.08    | 100           | 0           | 4,553                | 17                  | 열등대안 (Dominated)    |
| TOB-4: 담배제품에 대한 세금부과: 공급가격의 600% (지역내 최고비율의 2배) | 0.08    | 100           | 0           | 5,941                | 13                  | 13                  |
| TOB-5: 실내 공기유지법                                 | 0.34    | 100           | 0           | 581                  | 581                 | 열등대안 (Dominated)    |
| TOB-6: 광고 금지                                    | 0.13    | 100           | 0           | 590                  | 219                 | 열등대안 (Dominated)    |
| TOB-7: 정보 확산                                    | 0.26    | 100           | 0           | 662                  | 398                 | 열등대안 (Dominated)    |
| TOB-8: 니코틴 대체 요법                                | 2.53    | 20            | 80          | 662                  | 3,823               | 열등대안 (Dominated)    |
| TOB-9: TOB4와 TOB7의 조합                           | 0.34    | 100           | 0           | 6,245                | 55                  | 열등대안 (Dominated)    |
| TOB-10: TOB4, TOB5 및 TOB7의 조합                   | 0.68    | 100           | 0           | 6,400                | 106                 | 열등대안 (Dominated)    |
| TOB-11: TOB4, TOB6 및 TOB7의 조합                   | 0.47    | 100           | 0           | 6,403                | 74                  | 10,490              |
| TOB-12: TOB4와 TOB6의 조합                          | 0.21    | 100           | 0           | 6,378                | 33                  | 296                 |
| TOB-13: TOB4, TOB5 및 TOB6의 조합                   | 0.55    | 100           | 0           | 6,396                | 85                  | 열등대안 (Dominated)    |
| TOB-14: TOB4, TOB5, TOB6 및 TOB7의 조합             | 0.81    | 100           | 0           | 6,421                | 126                 | 19,003              |
| TOB-15: TOB4, TOB5, TOB6, TOB7 및 TOB8의 조합       | 3.34    | 40            | 60          | 6,445                | 518                 | 103,483             |

\* 1인당 비용(International dollar-각국에서 동일한 구매력을 지니는 값으로 평가한 가상의 비용 단위-로 표기, 2005년의 경우 1 international dollar는 788.92원으로 평가됨)

† DALY: Disability adjusted life year

(출처: World Health Organization, 2011a)

#### 4. WHO-CHOICE 프로그램의 문맥화

WHO-CHOICE 프로그램의 목표 중 하나는 지역별로 제시된 결과를 개별 국가의 현황에 맞도록 문맥화하는 과정

을 돕는 것이다. 이는 비용 측면의 요소, 즉 인력, 소비재 등의 필요한 자원의 가격과 소요량을 변화시킬 뿐 아니라, 중재 자체의 효과 역시 더 타당한 자료가 있을 경우 변화시키는 것을 의미한다. 이러한 WHO-CHOICE 방법론을 이

용하여 국가별 문맥화를 시행한 예로는 담배 및 알코올 규제 정책의 비용효과성을 평가한 Lai 등의 연구(Lai 등, 2007)나 심혈관 질환의 예방적 중재에 대한 효과를 평가한 Ha 등의 연구(Ha와 Chisholm, 2010), 정신질환의 중재에 대한 효과를 평가한 Gureje 등의 연구(Gureje 등, 2007)의 연구가 있다.

Lai 등은 담배 및 알코올 규제 정책의 비용효과성을 에스토니아의 역학 자료를 이용하여 문맥화하였는데, 담배 규제 정책의 경우 중재의 효과를 관찰하기 위해 선정된 질병은 허혈성 심질환과 만성 폐쇄성 폐질환 및 뇌졸중이었고, 중재로서 고려된 것은 세금 인상, 광고 금지, 실내 공기 유지법, 니코틴 대체 요법 및 이들 중재의 조합이었다. 문맥화는 중재의 효과 및 비용 측면의 두 가지 과정에서 이루어졌는데, 우선 효과 측면에서 질병의 발생률 및 유병률 등의 자료는 에스토니아의 국내자료를 이용하여 수정되었으며 가격의 인상에 따른 흡연율의 변화와 같은 중재의 효과 역시 에스토니아 기존 연구 자료를 이용하여 수정되었다. 비용 자료는 2000년도 화폐 기준으로 에스토니아 크론(Estonian Kroons)으로 측정되었고 CostIt 도구를 통해, 구성 요소접근법(ingredient approach)을 이용하여 비용이 계산되었다. 프로그램의 비용 중 중재 관리 및 실행 강화를 위해 필요한 자원과 인력 트레이닝, 매스컴의 광고비용(programme cost)은 공공 부문 중재의 관리 및 감독을 담당하는 에스토니아 사회부(Ministry of Social Affairs)의 자료를 참고하여 계산되었으며 환자 비용(patient cost)은 에스토니아 건강보험재정 데이터베이스(Estonian Health Insurance Fund database)를 이용하여 계산하였다(Lai 등, 2007).

이러한 문맥화의 효과는 개별 중재의 비용이나 효과의 값이 달라질 뿐 아니라, 중재의 우선순위 역시 변화하는 데서 더욱 드러난다. Lai 등의 연구에서 음주관련 규제의 경우 국가 수준의 분석 결과 광고 금지와, 음주 운전 단속의 비용-효과분석의 우선순위가 올라가고, 접근 규제와 일차 진료기관 상담의 우선순위는 하향된다. 즉 중재의 효과가 Cost per DALY averted의 형태로 측정되었을 때, 지역의 우선순위는 세금 인상-접근 규제-광고 금지-일차 진료기관 상담-음주 운전 단속의 순이지만, 에스토니아 개별 국가를 기준으로 할 때는 세금인상-광고 금지-접근 규제-음주 운전 단속-일차 진료기관 상담의 순으로 나타나며(Lai 등, 2007), 이러한 차이는 중재의 우선순위 결정에 영향을 미

칠 수 있다.

WHO-CHOICE 프로그램의 목표 중 하나가 프로그램을 문맥화하여 시행하도록 돕는 것이기 때문에 WHO-CHOICE 연구팀은 개별 국가의 연구팀의 문맥화 과정을 돕고 있다. 담배 관련 규제 정책의 경우 CostIt 및 PopMod 프로그램을 간략화한 형태의 자료로서 제공하며, 이는 MPOWER-CHOICE 모형이라 불린다. 여기서 MPOWER는 각각 담배 사용에 대한 감시 및 예방 정책(Monitor tobacco use and prevention policies), 담배 연기로부터 보호(Protect people from tobacco smoke), 담배를 끊을 수 있도록 하는 도움의 제공(Offer help to quit tobacco use), 담배의 해로움에 대한 경고(Warn about the dangers of tobacco), 광고, 촉진, 스폰서십에 대한 금지(Enforce bans on tobacco advertising, promotion, and sponsorship) 및 세금의 인상(Raise taxes on tobacco)을 의미하며, 실내 공기 유지법(Clean indoor law), 니코틴 대체 요법(Nicotine replacement therapy), 간단한 권고(Brief advice), 상담(Counselling), 정보 제공 및 라벨링(Information & labelling), 광고 금지(Advertising ban), 세금 인상(Tax excise)라는 중재가 포함되어 있다.

### III. 연구결과

WHO-CHOICE 연구팀과의 협조를 통해 한국을 기준으로 한 담배 규제 정책의 예비비용 효과 분석의 결과를 취득하였다. 이 분석은 MPOWER-CHOICE 모형을 통해 이루어졌으며, 역학 자료는 WHO의 질병 자료(World Health Organization, 2011b) 및 흡연 자료(World Health Organization, 2008)등을 이용하였고, 우리나라의 GDP를 기준으로 하여 합수로 임금 및 광고 등의 비용이 추정되었다(World Health Organization, 2011a). 또한 중재의 비용 중 미래에 발생하는 비용은 연간 3%로 할인하여 현재 가치로 환산되어 총비용이 계산되었다. WHO-CHOICE 연구팀의 연구 결과를 기반으로, 임금 등의 비용 자료를 고용노동부의 임금통계를 이용하여 수정하고, 담배의 소매가격 중 세금이 차지하는 비율 등을 추가적으로 수정한 비용 추정 결과를 <표 3>에 나타내었다(고용노동부, 2008). 이에 따르면 연간 비용을 고려할 때, 세금의 인상은 257억 원, 광고 금지는 169억 원, 실내 공기 유지법의 경우 139억 원, 정보 제공 및 라벨링의

경우 294억 원의 비용이 소모되는 것으로 추정되었으며, 니코틴 대체 요법의 경우 572억 원, 보건의료전문가에 의한 간단한 권고의 경우 699억 원, 상담의 경우 646억 원의 비용이 소요되는 것으로 추정되었는데, 이는 WPRO-B 지

역의 중재별 비용의 크기가 세금 인상-광고 금지-정보 확산-실내 공기 유지법-니코틴 대체 요법의 순으로 나타나는 것과 비교하면 비용의 순서에 있어 차이를 나타내었다 (World Health Organization, 2011a).

<표 3> WHO-CHOICE 방법론을 이용한 우리나라 담배 규제 정책의 비용(2008)

(\*단위: 백만 원)

| 중재의 설명                                     | 인구의 적용범위 | 총액(10년간 비용)* | 연간 비용*  |
|--|----------|--------------|---------|
| 2005년 상황                                   |          | 256,950      | 25,695  |
| 세금인상(소매가격 중 비율: 74%)                       | 0.95     | 256,950      | 25,695  |
| 광고 금지                                      | 0.5      | 169,238      | 16,924  |
| 실내 공기 유지법                                  | 0.5      | 138,806      | 13,881  |
| 정보 제공 및 라벨링                                | 0.8      | 294,274      | 29,427  |
| 니코틴 대체 요법                                  | 0.2      | 572,119      | 57,212  |
| 간단한 권고                                     | 0.2      | 698,813      | 69,881  |
| 상담   | 0.2      | 645,992      | 64,599  |
| 세금인상 + 광고금지                                |          | 404,879      | 40,488  |
| 세금인상 + 실내 공기 유지법                           |          | 375,968      | 37,597  |
| 세금인상 + 정보 제공 및 라벨링                         |          | 523,663      | 52,366  |
| 세금인상 + 니코틴 대체 요법                           |          | 787,616      | 78,762  |
| 세금인상 + 간단한 권고                              |          | 907,975      | 90,798  |
| 세금인상 + 상담                                  |          | 857,795      | 85,780  |
| 세금인상 + 광고 금지 + 실내 공기 유지법                   |          | 536,745      | 53,674  |
| 세금인상 + 광고 금지 + 정보 제공 및 라벨링                 |          | 684,439      | 68,444  |
| 세금인상 + 광고 금지 + 니코틴 대체 요법                   |          | 948,392      | 94,839  |
| 세금인상 + 광고 금지 + 간단한 권고                      |          | 1,068,751    | 106,875 |
| 세금인상 + 광고 금지 + 상담                          |          | 1,018,572    | 101,857 |
| 세금인상 + 실내 공기 유지법 + 정보 제공 및 라벨링             |          | 655,529      | 65,553  |
| 세금인상 + 실내 공기 유지법 + 니코틴 대체 요법               |          | 919,482      | 91,948  |
| 세금인상 + 실내 공기 유지법 + 간단한 권고                  |          | 1,039,841    | 103,984 |
| 세금인상 + 실내 공기 유지법 + 상담                      |          | 989,661      | 98,966  |
| 세금인상 + 정보 제공 및 라벨링 + 니코틴 대체 요법             |          | 1,067,176    | 106,718 |
| 세금인상 + 정보 제공 및 라벨링 + 간단한 권고                |          | 1,187,535    | 118,754 |
| 세금인상 + 정보 제공 및 라벨링 + 상담                    |          | 1,137,356    | 113,736 |
| 세금인상 + 광고 금지 + 실내 공기 유지법 + 정보 제공 및 라벨링     |          | 794,823      | 79,482  |
| 세금인상 + 광고 금지 + 실내 공기 유지법 + 니코틴 대체 요법       |          | 1,051,830    | 105,183 |
| 세금인상 + 광고 금지 + 실내 공기 유지법 + 간단한 권고          |          | 1,169,022    | 116,902 |
| 세금인상 + 광고 금지 + 실내 공기 유지법 + 상담              |          | 1,120,163    | 112,016 |
| 세금인상 + 실내 공기 유지법 + 정보 제공 및 라벨링 + 니코틴 대체 요법 |          | 1,167,488    | 116,749 |
| 세금인상 + 실내 공기 유지법 + 정보 제공 및 라벨링 + 간단한 권고    |          | 1,284,680    | 128,468 |

| 중재의 설명   | 인구의 적용범위 | 총액(10년간 비용)* | 연간 비용*  |
|--|----------|--------------|---------|
| 세금인상 + 실내 공기 유지법 + 정보 제공 및 라벨링 + 상담                |          | 1,235,821    | 123,582 |
| 세금인상 + 광고 금지 + 실내 공기 유지법 + 정보 제공 및 라벨링 + 니코틴 대체 요법 |          | 1,288,249    | 128,825 |
| 세금인상 + 광고 금지 + 실내 공기 유지법 + 정보 제공 및 라벨링 + 간단한 권고    |          | 1,402,273    | 140,227 |
| 세금인상 + 광고 금지 + 실내 공기 유지법 + 정보 제공 및 라벨링 + 상담        |          | 1,354,734    | 135,473 |

#### IV. 논의

본 연구에서는 예비적으로 비용만을 비교하였기 때문에 우리나라에서 중재로서의 건강증진 정책 중 어떤 정책이 우선순위를 가지게 될지, 또는 지역별 결과와 유사하게 나타날지 등에 대해서는 예단하기 어렵다. 본 연구에서 건강효과에 대한 문맥화 결과는 포함되지 않았는데, 이는 효과에 관한 문맥화를 위해 필요한 가격 탄력성 등의 요소에 대해 추가적인 고려가 필요하다고 판단했기 때문이고, 이에 대해서는 추가적인 연구가 필요하다. 그럼에도 불구하고, 비용 결과만으로 비교하면, WHO-CHOICE 프로그램의 지역별 결과와는 상이성을 보인다. 즉 WPRO-B 지역의 중재별 비용은 세금 인상-광고 금지-정보 확산의 순으로 비용이 적게 나타난 반면, 본 연구에서는 실내 공기 유지법-광고 금지-세금 인상의 순으로 비용이 적게 소요되는 것으로 나타났다. 이러한 차이는 Lai 등의 연구에서도 나타나는데, 담배 관련 규제 정책 중 에스토니아가 속한 해당 지역의 중재별 비용은 세금 인상의 비용이 최소이고 광고 금지-정보 확산 순으로 증가하지만, 에스토니아의 자료를 통해 문맥화한 연구에서는 광고 금지 중재의 비용이 최소이고, 실내 공기 유지법과 세금 인상이 동일한 비용이 소요되는 것으로 추정되었다(Lai 등, 2007). 이러한 상이성은 몇 가지 이유로 설명할 수 있다. 먼저 WHO-CHOICE 프로그램에서 WPRO-B로 구분된 지역은 우리나라 외에는 캄보디아, 중국, 라오스, 몽골, 필리핀 등인데, 이들의 사회적, 역학적 환경이 이들 국가와 유사하다고 보기는 어려운 점이 있다는 것이다(Torres-Edejer 등, 2003). Lai 등의 연구에서 지역별 결과와 에스토니아의 국내의 결과가 다른 이유로, 지역별 결과가 인구가 많은 러시아의 지표에 크게 영향을 받기 때문일 가능성이 있다고 주장한 바 있는데, 본 연구에서도 중국과 같은 다른 국가의 지표에 지역별 지

표가 영향을 받은 것이 차이의 이유일 수 있다(Lai 등, 2007). WHO-CHOICE 프로그램 자체에서도 환자 및 프로그램 비용에 사용되는 단위요소의 가격을 지역별 가격과 국가별 가격으로 별도로 제시하고 있다(World Health Organization, 2011a). 또 다른 이유로는 비용 요소와 같은 개별 추정치의 정확성이 문제가 될 수 있다. 예를 들어 WHO-CHOICE 프로그램에서 인력의 임금은 개별 국가의 실제 직종별 임금을 측정하기 보다는, 평균 임금과 교육 수준 등 다른 변수간의 함수 형태로 추정되는데, 따라서 개별 국가의 임금 값이 정확히 측정되었을 경우에는 WHO에서 추정하는 값보다 더 정확한 값을 반영할 수 있으며, 신뢰할 수 있는 국가별 자료가 이용 가능할 경우 해당 자료를 이용하여 문맥화하도록 권장된다(Hutubessy 등, 2003). 이러한 국가별 문맥화는 지역별로 제시된 비용효과분석 결과를 개별 국가의 상황에 알맞게 적용하는데 기여할 수 있다(Lai 등, 2007).

#### V. 결론

본 논문에서는 통상적인 경제성 평가 방법론과 비교하여 WHO-CHOICE 프로그램의 주요 특징을 설명하였으며, 개별 국가에 대한 문맥화 가능성에 대해 언급하였다. 그리고 비용 분석을 통해서, WHO-CHOICE 프로그램을 통한 문맥화 결과가 지역의 결과와 다를 수 있다는 것을 제시하였다. 효과에 대한 분석이 추가되고, 비용효과분석이 완료되면 우리나라의 상황에 따른 문맥화된 결과의 도출이 가능할 것이고, 이는 효율적인 자원의 배분에 도움을 줄 수 있을 것이다. 특히 건강증진정책에 대한 효율성에 대한 정보가 부족한 우리나라 현실을 감안하면 더욱 도움이 될 것이다. 또한 다양한 건강증진 분야에 대한 중재의 비용효과

성이 평가 되면, 단순히 기술적으로 효율적인 중재를 판단하는 것뿐만 아니라, 분배적으로도 효율적인 중재를 선택할 수 있어 효과가 극대화 될 수 있을 것이다. 보건의료체계 전반에 걸쳐 자원의 희소성을 감안할 때, 비용 효과적인 건강증진정책을 수행하는 것은 필수 불가결한 요소라 할 수 있으며, 이에 대한 추가적인 연구가 필요하다.

## 참고문헌

- 고용노동부. 임금구조기본통계. [http://laborstat.molab.go.kr/newWeb/intro/sub1/sub01\\_02.jsp](http://laborstat.molab.go.kr/newWeb/intro/sub1/sub01_02.jsp). 2008.
- Chisholm D, Rehm J, Ommeren MV, Monterio M. Reducing the global burden of hazardous alcohol use: a comparative cost-effectiveness analysis. *Journal of Studies on Alcohol* 2004;65(6):782-793.
- Gureje O, Chisholm D, Kola L, Lasebikan V, Saxena S. Cost-effectiveness of an essential mental health intervention package in Nigeria. *World Psychiatry : Official Journal of the World Psychiatric Association (WPA)* 2007; 6(1):42-48.
- Ha DA, Chisholm D. Cost-effectiveness analysis of interventions to prevent cardiovascular disease in Vietnam. *Health Policy and Planning* 2011; 26(3):210-222.
- Hutubessy RC, Baltussen RM, Torres-Edejer TT, Evans DB. Generalised cost-effectiveness analysis: an aid to decision making in health. *Applied Health Economics and Health Policy* 2002;1(2):89-95.
- Hutubessy RC, Chisholm D, Torres-Edejer TT. Generalized cost-effectiveness analysis for national-level priority-setting in the health sector. *Cost Effectiveness and Resource Allocation : C/E* 2003;1(1):8.
- Johns B, Baltussen R, Hutubessy RC. Programme costs in the economic evaluation of health interventions. *Cost Effectiveness and Resource Allocation : C/E* 2003;1(1):1.
- Lai T, Habicht J, Reinap M, Chisholm D, Baltussen R. Costs, health effects and cost-effectiveness of alcohol and tobacco control strategies in Estonia. *Health Policy* 2007;84(1):75-88.
- Lauer JA 외 5명. PopMod: a longitudinal population model with two interacting disease states. *Cost Effectiveness and Resource Allocation : C/E* 2003;1(1):6.
- Murray CJ, Evans DB, Acharya A, Baltussen RM. Development of WHO guidelines on generalized cost-effectiveness analysis. *Health Economics* 2000;9(3):235-251.
- Park E 외 5명. Secular trends in adult male smoking from 1992 to 2006 in south korea: Age-specific changes with evolving tobacco-control policies. *Public Health* 2009;123(10):657-664.
- Shibuya K 외 5명. WHO framework convention on tobacco control: Development of an evidence based global public health treaty. *BMJ* 2003; 327(7407):154-157.
- Torres-Edejer 외 6명 . *WHO guide to cost-effectiveness analysis*. Geneva: World Health Organization, 2003.
- World Health Organization. *WHO Report on the Global Tobacco Epidemic, 2008 - The MPOWER package*. Geneva: World Health Organization, 2008.
- World Health Organization. *CHOosing Interventions that are Cost Effective (WHO-CHOICE)*. <http://www.who.int/choice/en/>. 2011a.
- World Health Organization. *Disease and injury country estimates*. [http://www.who.int/healthinfo/global\\_burden\\_disease/estimates\\_country/en/index.html](http://www.who.int/healthinfo/global_burden_disease/estimates_country/en/index.html). 2011b.