

NECA-연구사업종류

보건의료의사결정과정에서  
경제성평가의 활용방안: 비용-효과성  
판단기준 연구

중간보고서

2009. 11. 13

한국보건의료연구원

National Evidence-based healthcare Collaborating Agency

## 연구진

---

### 연구책임자

안 정 훈

한국보건의료연구원, 경제성분석팀 연구위원

### 참여연구원

김 윤 희

한국보건의료연구원, 경제성분석팀 책임연구원

신 상 진

한국보건의료연구원, 경제성분석팀 책임연구원

박 선 영

한국보건의료연구원, 경제성분석팀 연구사

송 현 진

한국보건의료연구원, 경제성분석팀 연구사

박 주 연

한국보건의료연구원, 경제성분석팀 연구보조원

배 은 영

상지대학교 조교수

한국보건의료연구원, 경제성분석팀 전문연구위원

# 목 차

|  |    |
|--|----|
| * Executive summary .....                      | i  |
| 1. 서론 .....                                    | 1  |
| 2. 비용-효과성 평가기준과 관련된 논의 .....                   | 2  |
| 2.1. 왜 ICER에 근거한 의사 결정이 필요한가? .....            | 2  |
| 2.2. 비용-효과성을 판단하는 임계값을 명시해야 하는가? .....         | 3  |
| 2.3. 비용-경제성을 판단하는 단일한 임계값이 존재하는가? .....        | 4  |
| 2.4. 비용-효과성에 대한 임계값은 어떤 윤리적인 문제를 갖고 있는가? ..... | 6  |
| 2.5. 비용-효과성을 판단하는 임계값은 어떻게 결정되는가? .....        | 7  |
| 2.6. 비용-효과성은 어떻게 활용되는가? .....                  | 10 |
| 3. 비용-효과성 평가기준 산출 방법 고찰 .....                  | 12 |
| 3.1. 임의로 설정하는 방법 .....                         | 12 |
| 3.2. 과거자원배분에서부터 임계값을 추론하는 방법 .....             | 13 |
| 3.3. 조사를 통해 설정하는 방법 .....                      | 14 |
| 3.4. 조건부 가치 측정법에 대한 검토 .....                   | 17 |
| 4. 한국에서의 비용-효과성 판단기준 도출을 위한 사전조사 .....         | 26 |
| 4.1. 조사 목적 .....                               | 26 |
| 4.2. 조사 방법 .....                               | 26 |
| 4.3. 설문지 구성 .....                              | 27 |
| 4.4. 분석 결과 .....                               | 29 |
| 5. 결론 및 논의 .....                               | 40 |
| 6. 참고문헌 .....                                  | 42 |

## 표 목차

|   |    |
|---|----|
| 표 3-1. 과거 자원배분에서부터 임계값을 추론한 연구 .....            | 14 |
| 표 4-1. 연구에서 사용한 EQ-5D 시나리오와 이에 따른 건강개선 수준 ..... | 28 |
| 표 4-2. 조사 대상자의 일반적 특성 .....                     | 30 |
| 표 4-3. 조사 대상자의 보건의료와 관련한 특성 .....               | 32 |
| 표 4-4. 보험군에 따른 1 QALY당 WTP 비교 (단위 만원) .....     | 34 |
| 표 4-5. 시나리오군에 따른 1 QALY당 WTP 비교 (단위 만원) .....   | 36 |
| 표 4-6. 1 QALY당 WTP에 영향을 미치는 요인들 .....           | 38 |

## Executive summary

2006년 신규 의약품의 보험 급여 선별등재방식 (positive listing)이 도입된 것을 계기로 보건의료분야에서 비용효과성(Cost Effectiveness)을 의사 결정기준으로 사용하는 것이 본격화된 이래 보건의료분야에서 우선 순위 설정기준으로서 경제성분석의 역할이 늘어났고 그 활용도도 증가하고 있다. 하지만 분명한 유용성에도 불구하고 비용효과분석(Cost Effectiveness Analysis) 결과에 대한 판단을 둘러싼 기준이 부재하다는 문제가 지적되어 왔다. 투명한 기준점을 제시하는 것이 갈등을 줄일 수 있는 방법이지만 보건의료의 특성상 모든 질병들과 이질적인 치료법들에 통용될 수 있는 하나의 기준점이 존재하는지에 대해서는 많은 연구자들이 의문을 제기하고 있다. 또한 해당 질환, 치료법, 접근 가능한 자료원등으로 인해 상이한 경제성평가방법론이 적용된 경우 과연 단일의 기준점이 적용가능한지에도 의문을 제기할 수 있다.

본 연구는 문헌 고찰을 통하여 경제성 분석에서 비용-효과성을 판단하는 기준을 둘러싼 논의들을 검토하였다. ICER(Incremental Cost Effectiveness Ratio)에 근거한 의사 결정의 필요성, 명시 여부에 대한 논란, 윤리적인 문제, 비용-효과성을 판단하는 임계값 결정 및 조정 등 관련 논의들을 정리하였다.

주요 쟁점이 되는 부분에 대해서는 별도의 장을 마련하여 심도 있는 고찰을 진행하였는데 먼저 비용-효과성 판단기준에서 사용할 효과 산출지표를 검토하였다. 경제성 분석에서 효과 단위에 대한 산출 방법과 형평성 함의, 활용 상황, 최근 이슈 등을 확인하여 국내 비용-효과성 판단기준을 제시할 때 가장 적합한 효과지표로 QALY(Quality Adjusted Life Years)를 선정하였다. QALY는 사망과 건강관련 삶의 질을 모두 반영하는 건강편익의 일반적 측정 단위로 보건의료 분야의 경제성분석에서 널

리 사용되고 있는 최종 결과지표이다. 또한, 많은 국가에서 경제성평가를 위한 가이드라인의 성과지표로 QALY의 사용을 권고하고 있다.

또한 본 연구에서는 비용-효과성 평가기준 조사에 기초 자료로 활용하고자 국내에서 시행된 경제성 분석에 대한 선행연구들을 검토한 결과 국내 경제성 평가에서 효과지표로 사용된 연장된 수명의 차이( $\Delta$ LYG)와 질보정생존년의 차이( $\Delta$ QALY)은 각각 평균 0.276과 0.416정도인 것으로 나타났다.

선행 연구에서 보고된 비용-효과성 평가기준 산출방법에 대한 광범위한 고찰에 근거하여 한국의 상황에 맞는 QALY와 지불의사(Willingness To Pay; WTP) 산출 방법과 설문지를 개발하였다. 개발에 앞서 QALY 개선 및 WTP를 측정하는 방법과 WTP에 영향을 미치는 요인들을 검토하였다. QALY 개선 측정방법으로 EQ-5D와 같이 일반적 도구를 이용하는 간접방법, Time-Trade-Off 방법, Standard Gamble 방법을 통한 직접 측정하는 방법이 있으나 본 연구에서는 EQ-5D의 시나리오를 이용한 간접측정 방법을 적용하였다. EQ-5D 시나리오 조합은 EuroQol에서 EQ-5D의 tariff를 산출하기 위해 사용했던 42개의 시나리오에 기반을 두었다. WTP가 QALY 개선에 비례적으로 증가하지 않는다는 선행 연구들에 따라 QALY 개선 수준이 0.2 미만, 0.2-0.4, 0.4-0.6, 0.6-0.8, 0.8 이상을 각각 구분하여 5개 군으로 분류하여 한 응답자가 5개 수준의 QALY 개선에 대해 응답하도록 하였다.

또한 본인의 건강상태 개선에 대한 WTP와 가족의 건강상태 개선에 대한 WTP가 다르다는 선행 연구 결과에 근거하여 본인의 건강상태 개선에 대한 WTP를 묻고 같은 건강수준 개선에 대해 가족이 얻게 되는 경우를 추가 설문하도록 구성하였다. 이렇게 선행연구 결과를 참고하여 설문지 안을 만들고 두 번의 자문회의와 두 번의 포커스 그룹 인터뷰(FGI)를 실시하여 설문지를 확정하였다.

2010년의 대규모 설문조사 시행 전 사전조사로 서울시내 일반인 100명을 대상으로 면접 조사를 2009년 10월 14일부터 2009년 10월 22일까지 8일간에 걸쳐 실시하였다.

사전조사 분석 결과 1 QALY당 WTP는 1,000만원-4,600만원 수준으로

산출되었다(VAS 및 KCDC 기준).

그러나 본 사전조사는 비확률 모집방법(nonprobability sampling)으로 할당표본 표본추출방법을 사용하여 직업이 있는 여성의 비중이 높고 학력과 소득수준이 평균보다 더 높은 점을 볼 때 사전조사 결과를 우리나라 인구의 대표 의견으로 해석하기는 어려울 것으로 판단된다. 따라서 추후 엄밀한 표본 수집 방법과 대규모 조사를 통해 우리나라 국민의 의견을 수렴하고 보건의료 이해 당사자들을 대상으로 조사를 실시하여 연구의 완결성을 높이고자 한다. 국내의 비용효과성 판단이 불투명한 의사결정이란 비판이 객관화된 수치인 비용효과성 이외에도 다른 요인들을 종합적으로 고려하는 과정이 불투명하다는 점에서 기인하는 바가 큰 만큼, 본 연구를 통하여 다른 모든 요인들을 고려하지 않고도 비용-효과성 결과만으로 급여에 포함될 수 있는 기준점(threshold의 하한값)이나 비용-효과성 결과만으로도 급여에 포함시킬 수 없는 기준점(threshold의 상한값) 등에 대한 보건의료 이해당사자간의 합의점을 도출하는 것이 필요할 것으로 판단된다. 이를 통해 보건의료에서의 경제성분석 사용을 둘러싼 논란 해소에 크게 기여할 수 있을 것으로 판단된다. 즉, 2010년의 연구 결과를 통하여 현재 모든 비용-효과성 결과에 대한 불투명성이 하한값과 상한값 사이의 구간으로 좁아지게 되어 비용-효과성에 대한 보다 투명한 해석이 가능해 질 수 있을 것이고 장기적으로는 우리나라에서 관련 연구의 축적으로 비용-효과성 판단기준의 구간이 점차 좁혀져 궁극적으로 사회가 합의할 수 있는 기준이 도출되기를 기대한다.



## 1. 서론

보건의료분야의 우선순위 설정기준으로서 경제성분석의 역할이 점차 강조되면서 그 활용도 또한 증가하고 있다. 우리나라의 경우도 2006년 신규 의약품의 보험 급여 선별등재방식(positive listing)이 도입된 것을 계기로 보건의료분야에서 비용-효과성(Cost Effectiveness)을 의사 결정기준으로 검토하는 것이 본격화되었다. 신규 의약품 등재 등의 정부정책결정과정에서의 활용뿐만 아니라 우선순위의 설정기준으로서도 유효한 비용-효과성은 흔히 점증적 비용-효과비(Incremental Cost Effectiveness Ratio, ICER)로 계산되는데 이때 효과지표로 질보정생존년수(Quality Adjusted Life Years, QALY), 연장된 수명(Life Years Gained, LYG) 등을 사용할 수 있다.

하지만 분명한 유용성에도 불구하고 비용효과분석(Cost Effectiveness Analysis, CEA) 결과 판단을 둘러싼 여러 논의들이 존재한다. 본 연구에서는 비용-효과성과 관련된 이와 같은 논의들을 정리하고 하나의 기준점은 아니더라도 투명하고 일관된 판단기준 설정에 도움이 될 수 있도록 보건의료 관련 이해 당사자들에 대한 광범위한 조사를 통해 합의점 도출을 모색해 보고자 한다.

본 발표는 이에 대한 1차 연도 과제 결과로서 비용-효과성 판단 기준과 관련된 논의 및 산출 방법에 대해 문헌을 고찰하고 설문지를 개발하여 100명의 일반인을 대상으로 사전 조사한 내용을 포함하였다.

## 2. 비용-효과성 평가기준과 관련한 논의

Towse 등(2002)은 비용-효과성 임계값에 대한 다양한 이슈들을 정리하여 제시하고 있다. 본 연구에서는 선행 연구들과 Towse 등(2002)을 근거로 하여 비용-효과성 평가기준을 둘러싼 논의들을 고찰하였다.

### 2.1. ICER에 근거한 의사 결정이 필요한가?

ICER의 값이 어느 수준일 때 비용-효과성인지 판단하는 임계값에 대한 논의는 ICER 자체에 대한 논의부터 시작된다. 대부분 의료기술 평가에서 ICER을 의사결정의 기준으로 활용하고 있다. 그러나 Gafni & Birth(2006)는 ICER을 통한 의사결정은 건강편익을 극대화할 수 없으며 보건의료 비용 또한 통제할 수 없다고 주장하였다. Ubel(2003)은 비용-효과성 임계값 수준을 만족하는 새로운 의료기술을 계속 추가한다면 장기적으로 1인당 보건의료 지출을 계속 증가시킬 것이라고 보았다. Laupacis 등(1992)도 비용 효과성에 대한 임계값이 가용 자원과 독립적으로 결정되는 것을 우려하였다.

새로운 의료기술을 채택하려면 급여를 위한 충분한 자원을 확보해야 하므로 의사 결정자들은 기존 의료기술에 대한 급여를 철회하거나 이에 상응하는 조치를 취해야 한다. 그러나 ICER 접근법은 기회비용에 대한 고려 없이 새로운 의료기술에 대한 투자로 추가적으로 얻을 수 있는 편익에 대한 정보만을 제공한다는 비판을 받고 있다. Birth & Gafni(2006)는 ICER 이외에도 기회비용 즉, 새로운 의료기술 도입을 위한 추가적인 자원 확보를 위해 비급여 또는 급여 제한을 고려하고 있는 기존 의료기술의 ICER을 확인할 필요가 있다고 제안하였다.

## 2.2. 비용-효과성을 판단하는 임계값을 명시해야 하는가?

경제성 평가는 우선순위를 결정하는데 정보를 제공한다. 따라서 경제성 평가 결과를 판단하는 기준이 명확하지 않으면 이러한 의사 결정은 투명하지 않고 일관되지 않을 위험이 있다. 많은 연구자들이 임계값을 도출하기 위한 해 많은 노력들을 기울여 왔으나 그동안 임계값이 주먹구구식으로 사용되어 온 것이 사실이다. Anell 등(2000)은 1986년에서 1996년의 경제성 평가에 관한 455개 논문을 검토한 결과 연구자들마다 적절한 설명이나 근거 없이 비용-효과성에 대한 임계값을 사용하고 있었으며 심지어 같은 연도에 출판된 동일한 연구자의 두 개의 논문에서 다른 임계값을 사용하는 경우도 있었다고 보고하였다.

NICE의 2004년 경제성평가 가이드라인에서는 비용-효과성이 결정되는 하나의 고정된 ICER 값은 존재하지 않다고 밝히면서도, 아래와 같은 설명을 명시적으로 덧붙여 그 전까지 거론되어 오던 암묵적인 임계값의 범위 (£20,000-30,000)가 비용-효과성을 판단하는 데 기준점이 됨을 보여주었다.

- £20,000/QALY 미만 : 경제성 분석 결과를 우선적으로 고려
- £20,000/QALY - 30,000/QALY : 다른 관련된 요인(ICER의 불확실성, 치료대안의 여부, 질병과 환자 집단의 특성, 사회적 비용과 편익)을 고려하여 결정
- £30,000/QALY 이상 : 급여할 경우 고려했던 요인들에 대해 충분한 설명이 있어야 함

캐나다, 호주 등에서는 급여 채택의 기준이 되는 ICER을 추정된 논문이 발표되기는 하였으나(Laupacis 등, 1992; Drummond 등, 2005) 이외에 명시적으로 비용-효과성 기준을 제시한 국가는 없다. 최근 영국(Baker, 2008)과 태국(HITAP, 2009)은 관련 국가 연구 기관에서 연구를 진행함으로써 명시적으로 비용-효과성을 판단기준으로 제시하기 위한 시도가 계속 이루어지고 있다.

## 2.3. 비용-효과성을 판단하는 단일한 임계값이 존재하는가?

### 2.3.1. 분석 방법별로 차이가 있는가?

임계값을 명시적으로 제시하려는 경우에도 다양한 문제에 부딪히게 된다. 한국의 경제성평가 가이드라인에서도 QALY를 사용한 비용-효용 분석(Cost-Utility Analysis, CUA)과 LYG를 효과지표로 사용한 비용-효과 분석을 권장하고 있지만 모든 경제성 분석에서 QALY 또는 LYG를 사용하는 것은 아니다. 이러한 이유로 비용-효과성을 판단하는 일관된 기준을 제시하는 것이 어렵게 된다. 그러나 LYG 혹은 QALY와 같은 지표를 기준으로 비용-효과성 기준을 제시한다면 이를 근거로 다른 효과 지표에 대한 판단의 잣대로 활용될 수 있을 것이다.

### 2.3.2. 효과와 비용 측정 방법별로 차이가 있는가?

경제성분석에서 ICER을 산출하는 분자(비용)와 분모(효과)에 대해 연구마다 다른 측정방법을 가진다면 경제성을 판단하는 하나의 임계값을 추정하는 것이 어렵다. Devlin(2002)은 CUA에서도 효용을 측정하는 방법이 각각 다를 수 있기 때문에 QALY 추정치들간의 비교 가능성에 문제를 일으킬 수 있으며 이 때문에 하나의 임계값으로 각각의 산출 결과들을 비교하는 것의 어려움을 지적하였다. 경제성분석 결과는 관점에 따라 달라지는데 연구에 따라 보험자 관점에서 비용을 추정하기도 하고 보다 넓은 관점(정부 관점, 사회적 관점)에서 추정하기도 한다. 한국의 의약품 경제성평가를 위한 가이드라인에서는 사회적 관점에서 ICER을 도출하는 것을 추천하고 있어 이에 관한 문제는 크지 않을 것이다. 다만 연구마다 분석에 포함하는 비용의 범주가 조금씩 다르므로 주의해야 한다.

### 2.3.3. 비용-효과성을 판단하는 단일한 임계값이 존재할 수 있는가?

Devlin & Parkin(2004)에서는 다음의 3가지 이유로 단일한 임계값이 존재하기 힘들다고 하였다. 첫째, 새로운 기술 도입 여부에 대한 결정시 비용-효과성 이외에 형평성, 재정영향 등의 다른 요인도 고려하게 된다. 이처럼 비용-효과성 이외의 다른 요인이 존재한다는 것은 실제로 임계값이 전혀 없다는 것을 의미할 수도 있다. 만일 비용-효과성의 결과보다 더 중요한 다른 요인이 있다면, 비용-효과성에 대한 임계값이 얼마인지와 상관없이 새로운 기술이 도입될 수도 있고 또한 거부될 수 있다.

둘째, 보건의료에서 투자(investment)와 회수(disinvestment)간의 QALY당 가치가 다를 가능성이 존재하고 이는 적절한 하나의 비용-효과 임계값을 선택하는 것을 더 어렵게 한다. O'Brien 등(2002)은 기존에 급여하고 있는 의료 서비스를 비급여로 전환하는 것(포기하는 것)에 대한 소비자의 수용 의사 금액(selling price)이 새로운 기술을 위해 자원 조달하기 위한 지불금액(buying price)보다 크다는 근거를 제시하였다. 즉 개인의 선호에 기초한 수용의사금액(Willingness To Accept, WTA)이 지불제시금액(Willingness To Pay, WTP)보다 큰 경우 비용-효과성 임계값을 결정하는데 이용되는 사회적 선호가 이러한 차이까지 반영할 수 있는지는 의문이다(Drummond 등, 2005).

셋째, Gyrd-Hansen(2005)은 QALY당 일정한 하나의 가치를 얻기 위해서는 WTP가 개인의 특성과 같은 요인에 의해 영향을 받지 않아야 하고 초기의 건강상태에 영향을 받지 않아야 한다고 지적하고 있다. 또한, 건강 개선의 정도에 대하여 선형관계를 가져야 한다고 주장하였다. 그러나 실제로는 개인 간의 차이가 있을 뿐 아니라(Donaldson 등, 1999; Gyrd-Hansen, 2003; Olsen 등, 2004; Gyrd-Hansen 등 2008; Shiroiwa 등, 2009) WTP가 초기의 건강 상태에 영향을 받는다는 근거(Lachaine 등, 2003), 건강 개선 정도와 WTP가 선형 관계가 아니라는 근거(Pinto-Pardes 등, 2009; Van Houtven 등, 2006)가 보고되었다. 이에 따

르면 QALY에 대한 하나의 WTP를 측정하는 것은 불가능할 수 있다. 그럼에도 불구하고 QALY당 WTP를 측정하는 것이 필요하다면 중증도, 사회적 역할, 건강효과의 기간 등을 고려해야 하며 각각의 상황에서 도출된 WTP를 유일한 임계값으로 해석해서는 곤란하다고 전문가들은 조언하고 있다.

한편 최근 독일의 의료기술평가기구인 IQWiG(The German Institute for Quality and Efficiency in Health Care)에서는 경제성평가 가이드라인을 통해 CEA 결과를 두고 의사결정을 함에 있어 모든 치료영역에 걸쳐 적용되는 단일한 임계값(명시적이든, 아니든)을 설정하지 않고 치료군별로 효율경계선(efficiency frontier)을 도출하고, 이를 기준으로 각 치료기술의 비용-효과성을 검토할 방침임을 밝혀 단일한 임계값 산출이라는 부담을 피해나갔다.

## 2.4. 비용-효과성에 대한 임계값은 어떤 윤리적인 문제를 갖고 있는가?

분배문제와 판단을 위한 임계값 사용은 늘 있어왔다. 이는, ‘임상적인 우선순위’와 ‘치료를 위한 지침’으로 요약될 수 있다. 기본적으로 보건의료에서는 WTP나 지불능력(Ability To Pay, ATP)보다는 필요를 더 우선시한다. 즉, 가격에 의한 분배 대신 필요에 의한 분배로, 개인의 지불 의사와 지불능력을 기준으로 임계값을 결정하는 대신 불특정한 시민을 치료하는 것에 대한 대중의 지불의사나 지불능력에 기반을 두는 것으로 대체하였다. 그러나 경제성 평가는 자원의 효율적인 배분에는 관심이 있지만 형평성과 공평성의 문제를 다루지는 않는다. 보건의료 자원배분에 있어 효율의 달성만이 유일한 목표가 아니기 때문에 경제성 평가 산출 결과에 형평성 관점을 통합하는 방안에 대한 연구가 다수 진행된 바 있다(Wagstaff, 1991; Dolan, 1998; Bleichrodt 등, 1997; Bleichrodt 등, 2005). 그러나 현재 국내에서 잘 활용되고 있지는 않다.

이는 QALY의 개념에 대한 논쟁을 불러일으키기도 하는데 QALY 안에

형평성의 개념이 반영되지 있지 않다는 것이다. 이와 관련하여 3가지 윤리적인 문제점이 지적되고 있다. 첫 번째는 표준적인 QALY 접근법에서는 치료 전의 효용수준에 대해서는 고려하지 않는다는 것이다. Ubel 등(2000)에 의하면 대부분의 사람들은 보건의료자원을 배분할 때 중증의 질환자가 더 우선시되어야 한다고 생각하는 것으로 나타났다. 그러나 QALY 접근법에서는 질병의 중증도에 대해 고려하지 않고 중증의 질환자를 치료하는데 우선순위를 부여하지 않는다. 둘째 QALY는 더 치료가 가능하고 건강할 가능성이 더 큰 사람들에게 유리하게 작용한다. 예를 들어, 정상 건강상태의 사람들이 치명적인 사고의 예방을 통해 얻은 생존연수는 천식, 심장질환, 정신질환 등이 있는 사람들이 치명적인 사고를 피함으로써 얻은 생존연수보다 더 많은 QALY를 생산할 수 있기 때문에 더 가치가 있다는 것이다. 마지막 문제점은 QALY 관점에서 건강 획득을 가치화할 때 완전한 건강상태에서 얻은 생존연수는 만성적으로 아프거나 장애가 있는 사람에게서 얻은 생존연수 보다 더 가치 있는 것으로 간주된다(Nord 등, 2009; Ubel 등, 2000)는 것이다.

## 2.5. 비용-효과성을 판단하는 임계값은 어떻게 결정되는가?

### 2.5.1. 비용-효과성을 판단하는 임계값은 누가 결정하는가?

이론적으로 정확한 비용-효과성 임계값은 다음의 두 절차에 의해 결정된다(Birch & Gafni, 2006) 첫번째 단계는 모든 가능한 의료기술들을 ICER 값에 따라 나열한다. 둘째, 주어진 자원이 소진될 때까지 낮은 ICER 값을 보인 의료기술부터 채택한다. 가장 마지막에 채택된 ICER값이 비용-효과성의 임계값이 된다. 이에 따르면 임계값 수준은 예산이 주어지면 자동으로 결정될 수 있다. 그러나 Ubel 등(2003)이 언급한 것처럼 실제로는 대부분의 의료기술에 대한 ICER에 대한 정보가 부족하며 급여 채택 과정에서 ICER 외에 고려해야 할 다른 요인들이 있으므로 'league table'을 이용하는 것에 한계가 있다고 할 수 있다. 이러한 이유로 Birch & Gafni(2006)는 의사 결정을 돕기 위한 ICER값이 임의적으로 결정될 수밖에 없다고 하였

다. 이는 현재 또는 미래의 가용 자원과 상관없이 결정되며 자원이 어떻게 배분될지에 대한 대안적인 접근접도 아니라고 주장하였다.

반면, 비용-효과성을 판단하는 임계값 결정이 사회 구성원의 합의에서 나와야 한다는 의견이 있다. 이에 대해 생각할 수 있는 방법으로 사회 구성원의 WTP에 기반을 두어 결정하는 것을 고려해볼 수 있다. 그러나 사회 구성원의 WTP 접근법은 다음의 두 가지 측면에서 문제가 지적되고 있다(Towse, 2009).

첫째, 대중을 대상으로 하여 A 또는 B에 대한 선호를 선택하게 하는 조사법이 가상적이라는 것이다. 그러나 QALY를 추정할 때에도 서로 다른 건강상태의 상대적인 가치를 평가하기 위해 가상의 상황을 이용한다. 또한 WTP는 공공 부문 투자를 정당화하기 위해서도 다른 부문에서 사용되어 오고 있다. 두 번째 문제 제기는 WTP가 보건의료의 예산이 국회가 결정하는 고정된 예산이라는 것을 고려하지 않는다는 점이다. 이 경우 관련 정책 결정자가 대리인으로서 이를 결정할 수 있다. 그러나 대중의 권한을 위임받은 기관이 이를 결정할 때에도 대중들은 이해 당사자의 한 집단으로서 결정 과정에 참여하기도 한다. 대중의 참여가 기술적 의미에서 사회의 WTP에 대한 자료를 제공하는 것 외에 정치적 의미에서 이들 의사 결정이 이루어지는 과정을 정당화하는 과정에서 이루어지기도 한다. 설문조사나 현시선호를 통한 자료 제공은 전자에 해당되며 시민 위원회와 같은 조직 활동은 후자에 해당된다. 영국의 경우 여러 평가 단계에서 시민을 참여시키고 있으며 특히 시민들이 의사 결정 과정에 개입할 수 있도록 여러 경로들을 마련해 놓고 있다(Clarke, 2002).

### 2.5.2. 비용-효과성을 판단하는 임계값을 산출하는 방법에는 어떤 것이 있는가?

이론적인 임계값은 ‘league table’ 등을 이용하여 산출될 수 있지만 실제로 이용되기에는 많은 한계가 있다. 그동안 비용-효과성을 판단하는 임계값은 정부, 기관, 개인 등에 의해 임의로 결정되기도 하였으며 1인당

GDP를 기준으로 한 국가의 지불능력에 기준(WHO, 2001)하여 제안되기도 하였다. 과거의 자원배분에서부터 임계값을 추론하기도 하였는데 (George 등, 2001; Towse & Pritchard, 2002; Pritchard, 2002; Devlin & Parkin, 2004) 과거의 결정이 앞으로의 결정 기준이 된다는 근거가 없기 때문에 이 역시 비판을 받아왔다. 마지막으로 사회의 지불의사를 평가하기 위한 설문조사를 통해 WTP를 측정하여 1 QALY당 가치를 제시하는 방법이 있다. 이는 세부적으로 조건부 가치 측정법을 사용하여 직접 화폐 가치를 설문하는 방법, 보건의료에서 기존에 WTP 측정방법으로 산출된 의료서비스 또는 프로그램의 화폐가치를 1 QALY당 가치로 재계산하는 방법, 교통, 환경 등 다른 분야에서 조사를 통해 산출된 생명가치로부터 QALY를 고려한 후 1 QALY당 화폐가치로 전환하는 방법, 선택 실험법을 통해 가치를 추정하는 방법 등이 있다. 이에 대한 세부적인 논의는 3장에서 진행하고자 한다.

### 2.5.3. 비용-효과성을 판단하는 임계값에 대한 조정은 어떻게 이루어지는가?

2009년 BMJ(British Medical Journal)에서는 현재 NICE의 비용-효과성에 대한 임계값의 적정한 수준에 대한 논쟁을 다루고 있다(Towse, 2009; Raftery, 2009). Towse(2009)는 비용-효과성을 판단하는 임계값은 적어도 물가 상승률에 따라 증가해야 하며 또한 NHS의 지출의 증가율에 따라 증가해야 한다고 보았다. 의료기술의 생산성 증가와 NHS 지출 성장률의 둔화에 근거하여 임계값을 떨어뜨려야 한다는 주장에 대해서는 원래의 임계값이 임의적이므로 이러한 주장이 의미가 없음을 반박하였다. 또한 1QALY 개선에 대한 영국에서의 WTP를 조사한 결과 현재의 NICE의 임계값보다 더 높았다는 사실과 1인당 의료비 지출이 비슷한 다른 국가에서 NICE에서 급여 거부한 의료기술들이 급여되었다는 근거를 통해 영국에서 비용-효과성의 임계값이 더 높아야 한다고 지적하였다.

반면 Raftery(2009)는 지난 세기동안 NICE의 비용-효과성에 대한 임계

값이 높아지지 않은 것은 임계값이 떨어지고 있다는 것을 보여준다고 하였다. 이는 인플레이션과 NHS 예산의 증가가 고려된 후에도 임계값이 낮아지는 요인이 더 컸음을 의미한다고 하였다. Towse(2009)는 최근에 말기 치료에 대한 비용-효과성을 판단하는 임계값을 높인 것을 전체 임계값이 높아져야 함을 주장한 반면, Raftery(2009)는 증가한 지출로 인한 부담을 만회하기 위해서 다른 일반적인 의료기술에 대한 비용-효과성 임계값은 낮아져야 함을 주장하였으며 비용-효과성 판단기준을 높이면 기존 급여 서비스를 줄이거나 새로운 서비스를 급여하지 못하게 되는 상황을 고려해야 한다고 하였다. 즉, 임계값을 높이기 전에 임계값을 높이면 기존 급여서비스 중 일부가 비급여화될지, 이들의 비용효과 분석 결과는 어느 수준인지부터 먼저 검토해야 한다는 것이다.

이상의 논쟁을 정리하면 물가변동, 국민 소득, 질병 부담, 의료기술의 특성과 환자의 선호 등에 따라 비용-효과성을 판단하는 임계값이 달라진다. 물가 상승률과 보건의료 예산의 증가는 임계값을 높이는 요인으로 작용할 수 있는 반면, 보건의료기술의 생산성 증가는 임계값을 낮추는 요인으로 작용할 것으로 판단된다. 또한 임계값이 높아짐에 따라 포기해야 하는 기회비용이 증가하게 되므로 이를 고려하여 임계값을 조정할 필요가 있다.

## 2.6. 비용-효과성은 어떻게 활용되는가?

건강 편익의 극대화 외에 정책 결정에서 중요하게 고려해야 할 다른 요인-형평성이나 대기시간 또는 정보 접근과 같은 과정의 측면-이 보다 명확하게 규정되어야 한다. 수혜자의 연령이나 질병의 유형, 치료법이 생명 연장인지, 완화요법인지 등에 따라 사회가 부여하는 치료법의 가치가 달라질 수 있다. 이들 관련 요인들의 특성에 대한 합의가 이루어질 필요가 있다. 의사 결정에서 고려해야 할 사항이 무엇인지 어떤 원칙으로 의사 결정이 이루어져야 하는지에 대한 고려가 함께 이루어져야 한다.

한정된 자원의 효율적 사용이 강조되면서 경제성평가를 활용하는 것이

바람직한 정책의 방향으로 받아들여지고 있다. 경제성평가는 의사결정에 필요한 객관적 근거를 산출하는 분석기법으로 유용성을 지니지만 자원배분관련 모든 문제를 해결해주는 것이 아니라 여러 기준 중 하나라고 할 수 있다.

### 3. 비용-효과성 평가기준 산출 방법 고찰

비용-효과성에 대한 임계값을 추정한 연구들은 임의로 설정하는 방법, 과거 자원배분에서부터 임계값을 추론하는 방법, 조사를 통해 설정하는 방법을 활용하였다.

#### 3.1. 임의로 설정하는 방법

2004년 영국 NICE의 경제성평가 가이드라인에서는 비용-효과성을 결정하는 고정된 단일의 ICER은 존재하지 않으며 임계값은 예산에 따라 바뀔 수 있음을 설명하였으나 그 전까지 거론되어 오던 암묵적인 임계값의 범위(£20,000-30,000)가 비용-효과성을 판단하는 기준에서 고려되고 있음을 보여주었다. WHO(2001)에서는 1 DALY의 감소가 연간 1인당 국민소득(GDP)에 해당하는 경제적 편익을 준다고 가정하여 질병예방에 대한 경제적 편익을 산출하기도 하였다. 2002년 WHO(2002)는 이에 근거하여 사망 및 장애 위험을 줄일 수 있는 전략에 대한 경제성 분석에서 1 DALY당 비용이 1인당 GDP보다 낮을 때 ‘매우 비용 효과적’이라고 보았고 3배 이하인 경우 ‘비용-효과적’인 것으로 판단하였다. WHO의 권고사항은 QALY당 임계값과 직접 비교는 안 되지만 GDP와 같은 특정 국가 경제 지표에 근거한 QALY당 임계값 설정이 가능할 수 있다는 점을 시사한다(Eichler 등, 2004). Eichler 등(2004)은 기존 연구들에서 추정된 임계값들을 정리하면서 물가 상승률을 반영한 2002년 미국 달러 화폐가치로 환산한 값으로 제시하고 있으나 시기별 임계값을 조정하는 방법에 대해서는 아직까지 합의된 바 없다.

### 3.2. 과거자원배분에서부터 임계값을 추론하는 방법

Devlin & Parkin(2004)은 2002년 5월까지 NICE 가이드라인과 기술 평가 자료를 검토하여 39개의 의료기술에 대하여 51개의 급여여부에 대한 권고사항을 분석하였다. NICE의 의료기술 거부에 있어서 ICER(Cost per QALY, Cost per LYG), 불확실성, 질병부담, 다른 치료법 존재 여부가 미치는 영향을 살펴보았다. 그 결과 급여 가능성이 50%가 되는 ICER가 £40,000-50,000로 산출되어 기존의 암묵적인 임계값인 £20,000-30,000보다 다소 높았다.

또한 1991년 1월에서 1996년 6월까지 호주의 PBAC에 제출된 355건의 약물 급여신청 보고서를 검토하였으며(George 등, 2001) 그 결과 경제성 분석을 통해 LYG당 비용을 제시한 약물 26개 중 8개는 급여로 받아들여지지 않았고, 3건은 신청가격에 비해 낮은 가격이 권장되었다. 자료의 한계가 있으나 LYG당 비용은 AU\$42,000-76,000의 범위로 나타났으며 이는 PBAC이 하나의 고정된 임계값을 갖고 있지 않는 것으로 설명될 수 있다<sup>1)</sup>. 또한 연구에서 추출한 ICER값은 불확실성과 삶의 질이 고려되지 않았기 때문에 추가고려시 ICER의 범위는 확장될 것이다. 마지막으로 급여결정과 관련한 다른 요인들을 함께 고려해야 하기에 LYG당 단일 가치 도출의 어려움을 지적하였다. 반면 뉴질랜드 PHARMAC(Pharmaceutical Management Agency)의 경우에서도 신약을 평가하는데 주로 CUA를 이용하지만 ICER에 대한 연구는 거의 없었다. 이는 급여가 개별 약제별 고려사항의 차이 때문이 아니라 특정 해의 예산상황에 따라 신약급여결정이 달라지기 때문이다. 다시 말해 신약의 급여는 비용절감에 따라 결정되는데 특정 해에 비용 절감이 크게 있었다면 더 많은 신약이 급여가 되고 이 경우 ICER는 더 높아지게 된다. 급여가 이루어진 약물의 QALY당 평균비용은 NZ\$20,000수준인 것으로 나타났다(Pritchard, 2002). 과거자원배분에서의 임계값을 추론한 연구결과들은 <표 3-1>과 같다.

1) QALY당 비용을 제시한 9개의 약물에서는 한 약물만이 급여가 거부되었지만 연구의 수가 충분치 않아 이를 근거로 결론을 내리기 어려웠음

표 3-1. 과거 자원배분에서부터 임계값을 추론한 연구

| 국가   | 임계값                     | 분석년도 | 자료원   |
|------|-------------------------|------|---|
| 영국   | • £20,000 ~ 30,000/QALY | 2002 | • Towse & Pritchard (2002)<br>영국 NICE의 급여결정 결과 분석<br>NICE는 명시적인 임계값 존재 부인 |
| 영국   | • £40,216 ~ 43,139/QALY | 2002 | • Devlin & Parkin(2004)   |
| 호주   | • AU\$42,000~76,000/LYG | 1998 | • George 등(2001)<br>호주 PBAC의 의약품 급여결정 결과 분석                               |
| 뉴질랜드 | • NZ\$20,000/QALY       | 2000 | • Pritchard (2002)<br>뉴질랜드 PHARMC의 급여결정 결과 분석                             |

### 3.3. 조사를 통해 설정하는 방법

#### 3.3.1. 보건의료분야에서 기존 산출된 질병치료의 화폐가치 (WTP)를 1 QALY당 화폐가치로 재계산하는 방법

많은 연구(Johnson 등, 1997; Olsen 등, 1998; Hirth 등, 2000; Eichler 등, 2004; Van Houtven 등, 2006)에서 기존의 자료를 활용하여 QALY당 WTP산출하여 제시하였다. 예컨대, Van Houtven 등(2006)은 기존에 보고된 WTP값들이 QALY의 함수라고 보고 이에 대해 메타회귀분석을 실시하였다. WTP는 문헌에서 추출하였으며 이에 대한 유행기간과 QWB(Quality of Well-Being)는 묘사된 질병의 특성을 이용하여 연구에서 산출하였다. 단일한 QALY당 WTP를 산출하는 것은 QALY 개선정도에 대하여 WTP가 비례적으로 증가한다고 가정하나 Van Houtven 등(2006)은 이에 대해 WTP와  $\Delta$ QALY가 선형보다는 로그선형(log-linear) 모형을 따를 가능성이 높다고 보았다.

#### 3.3.2. 보건의료외 다른 부문에서 조사를 통해 산출된 생명가치로부터 1 QALY당 화폐가치로 전환하는 방법

보건의료 영역 외의 부문에서 산출된 것이지만 자산(wealth)과 사망 위

험 감소와의 trade-off를 설정하여 응답자에게 설문하였으므로 건강개선에 대한 WTP와 비슷한 측면이 있다.

VPF(Value of Preventing a Statistical Fatality)의 근거는 조사과정에서 사회에 속한 개별 구성원들이 질병에 걸릴 위험과 치료 성공확률 등에 대해 정보를 제공받음으로써 공공으로 재원이 조달되는 보건의료의 가치를 연결 짓는다. 그러나 이미 산출되어 있는 VPF를 이용하여 QALY당 화폐가치를 추정하는 것에 대해 몇 가지 문제가 근본적으로 제기될 수 있다. 예컨대 이러한 식으로 QALY당 가치를 추정했던 고전적인 방법에서는 단순히 VPF를 인구의 평균 기대여명 또는 QALY로 나누었다. 그러나 최근의 연구에서는 VPF가 조기사망의 위험이 감소하는 대상자들의 연령에 따라 다르다는 것에 초점을 두고 기대수명이 증가할수록 VPF가 증가하는 비율에 따라 QALY당 가치를 산출한다. 이 두 방법의 차이는 전자는 위험 감소분이 낮은 전체 대규모 집단들의 WTP의 합을 연장된 총 기대수명의 가치로 보는 것이다. 후자는 연장된 기대수명에 대한 WTP의 합을 산출하는 방법인데 생애주기에 따라 사망 감소 위험이 달라진다고 본다. 다시 말해 두 접근법의 차이는 편익이 어린 시기의 사망 위험을 감소시킨 결과인지, 성인 이후 노년기의 사망위험을 감소시킨 것인지에 따라 구분된다.

Mason 등(2009)은 기존의 가치를 활용하여 QALY당 WTP를 산출하는 새로운 방법을 제시하고 있다. 이 논문에서는 위의 두 가지 방법이 모두 제시되어 있으나 두 번째 방법은 젊은 그룹의 기대여명에 대한 태도의 특수성으로 인해 만약 본 연구에 활용한다면 첫 번째 방법이 더 타당한 것으로 보인다.

### 3.3.3. 선택실험법을 통해 간접적으로 가치를 추정하는 방법

Devlin & Parkin(2004)는 직접 조사가 아니라 NICE의 38개의 의료기술에 대한 51개의 급여여부에 대한 권고사항을 분석하여 모형추정을 통해 급여 확률이 0.5가 되는 ICER를 산출하는 선택실험법을 이용하였다. 배은

영 등(2007)도 이와 비슷한 모형을 사용하였다. ‘비용-효과비’, ‘비용-효과비의 불확실성’, ‘재정영향’, ‘질병의 중증도’를 고려하여 17개의 조합을 도출하였다. 조합내 각각의 시나리오에 대한 선택 여부를 종속 변수로 하여 다른 속성들이 모두 고정된 상태에서 ICER 수준을 변화시켜 선택확률(Probit(P))이 0.5가 되는 ICER를 비용-효과성의 임계값으로 추정하였다.

$$\text{Probit}(P) = \phi^{-1}(P) = \beta_0 + \beta_1 \text{ICER}_A + \beta_2 \text{Uncertainty}_A + \beta_3 \text{Impact}_A + \beta_4 \text{Severity}_A + \varepsilon$$

P: 의약품 A를 선택할 확률

ICERA: A 약물의 비용-효과성(ICER)

ImpactA: A 약물을 보험 급여함으로써 발생하는 건강보험 재정영향

SeverityA: 해당 질환의 중증도

Gyrd-Hansen(2003)은 건강수준 개선을 위해 제시받은 금액을 수용했는지 여부를 보고 두 요소간 한계대체율의 개념을 활용하여 QALY당 WTP를 산출하였다. 모형에서 한계 대체율은 QALY 1단위 더 얻기 위해 더 높은 가격을 수용하는 것을 의미하고 이는 QALY당 WTP로 해석이 가능하기 때문이다.

$$\ln\left(\frac{1-y_i}{y_i}\right) = \beta_{QALY}(\Delta QALY_i) + \beta_{PRICE}(\text{PRICE}_i)$$

yi : 제시받은 가격 수용 여부

ΔQALYi : 건강 편익

PRICEi : 제시받은 가격

### 3.3.4. 조건부 가치측정법을 통한 비용-효과성의 임계값 산출

건강 시나리오에 대한 WTP를 통해 비용-효과성의 임계값으로 추정하는 것이다. 여러 질문들에 대한 개인들의 응답을 합성하여 하나의 WTP를 산출하는 방법에는 주로 평균이 사용된다. 하나는 평균 WTP를 건강 개선 정도의 평균으로 나누는 방법( $E[\text{WTP}]/E[\text{QALY}]$ )이 있고, 다른 방법은 개인단위의 WTP를 각각의 건강 개선 수준으로 나누어 이를 평균하는 방법( $E[\text{WTP}_i/\text{QALY}_i]$ )이 있다. 후생경제학에서의 보수적인 관점에서 볼 때 개인들이 그들의 가치나 선호를 정확하게 표현하고 건강 개선에

대해 같은 가중치를 부여한다고 가정한다면, 두 번째 방법이 더 적절하다. 그러나 실제로 사람들이 그들의 가치에 대해 항상 정확하게 응답하지 않고 noise, error, bias를 포함한 반응을 한다면 문제가 생긴다. 또한 두 번째 방법은 극단 값에 영향을 크게 받는다. 예컨대 0.01과 0.02 QALY 차이는 QALY당 WTP값의 차이가 두배가 되도록 한다(Baker 등, 2008). 따라서 조사를 통해 비용-효과성 임계값을 산출한 대부분의 연구(Byrne 등, 2005; Baker 등, 2008; Pinto-Parades 등, 2009)에서는 첫 번째 방법을 적용하였다.

### 3.4. 조건부 가치 측정법에 대한 검토

앞서 살펴본 임계값을 확인하는 여러 방법 중 본 연구에서는 조건부 가치 측정법을 이용한 방법론을 선택하였으며 관련 방법론에 관해 선행 연구 고찰을 시행하였다.

#### 3.4.1. 표본추출방법

첫째 정확한 비용-효과 평가기준을 산출하기 위해서는 대표성 있는 표본추출이 중요하다 이를 위해서 표본추출 설계시에 조사대상, 표본 추출 방법, 표본 수 등을 고려하여 모집단을 잘 대표할 수 있는 표본을 추출하여야 한다. WTP 또는 WTP/QALY를 산출한 연구들을 살펴본 결과 조사대상을 일반인으로 한 연구들(Gyrd-Hansen, 2003; Olsen 등, 2004; Byrne 등, 2005; Pinto-Prades 등, 2009)과 환자로 한 연구(King 등, 2005)가 주를 이루었다. 그러나 환자들과 일반인간의 건강상태 가치평가에서 체계적인 차이가 존재하고 이러한 차이가 WTP/QALY에 반영되기 때문에 특정 환자집단을 대상으로 추정된 WTP/QALY는 사회적 태도를 반영하기에는 적합하지 않을 수 있다는 의견도 있다(King 등, 2005).

표본추출방법은 많은 연구들(Olsen & Donaldson, 1998; Gyrd-Hansen, 2003; Olsen 등, 2004; Byrne 등, 2005; Pinto-Prades 등, 2009)에서 무작위 추출

방법을 이용하였고, King 등(2005)과 Baker 등(2008)의 연구에서는 편의 추출방법을 이용하였으며 이들 연구에서는 편의추출방법으로 인해 결과의 일반화에 대한 어려움을 지적하였다.

### 3.4.2. QALY 산출방법

선행연구들의 검토를 통하여 WTP를 측정하기 위한 건강상태 즉 QALY를 어떻게 측정하였는지를 살펴보았다. 이는 크게 가상의 시나리오를 이용하는 방법과 본인의 건강을 직접 평가하는 두 가지 방법으로 구분할 수 있다.

가상의 시나리오를 적용한 연구에서는 일반인을 대상으로 EQ-5D와 같은 기존 도구를 이용하여 건강상태간의 QALY의 개선을 확인하는 방법을 여러 연구들(Gyrd-Hesen, 2003; Lachaine 등, 2003)에서 채택하였다. 예컨대 Gyrd-Hansen(2003)은 EQ-5D를 이용하여 23개의 시나리오를 구성하고 이 중 무작위로 시나리오를 선택하여 2개의 건강상태를 설명한 후 어느 쪽이 더 나쁜지를 질문하였다. 응답자가 선택한 더 나쁜 건강상태를 응답자의 현재 건강상태로 가정하고 더 좋은 건강상태로 회복하기 위해서 약물을 복용해야 한다는 가상적 상황을 설정하였다. 응답자에게 묘사된 두 개의 건강상태의 차이를 EQ-5D tariff를 이용하여 QALY의 개선정도를 산출하였다.

또 다른 방법은 가상의 건강상태는 기존 도구를 통해 묘사하는 대신 건강상태의 측정은 시간교환법(Time Trade Off), Standard Gamble(SG) 등을 통해 직접 산출하는 것이다. Pinto-Prades 등(2009)은 EQ-5D로 시나리오를 구성하고 이들 건강상태에 대한 QALY는 SG로 측정하였다. 더 나아가 이 연구에서는 해당 건강상태에서의 유병기간과 위험감소 크기를 함께 고려하여 시나리오를 구성하였다. Byrne 등(2005)도 EQ-5D를 이용하는 점에서 유사하였지만 보다 구체적으로 골관절염이라는 질환을 통해 건강상태를 구체화하였다는 차이가 있었다.

반면 일부 연구들에서는 건강상태를 가상의 시나리오로 구조화하는 것

이 아니라 응답자 본인의 건강상태를 직접 측정하였다. Lachaine 등(2003)은 QLQ-30을 이용하여 응답자의 건강상태를 평가하고 그들의 건강상태를 완전한 건강상태로 회복한다고 가정하였다. 이와 달리 King 등(2005)은 일반 환자군, 뇌동맥류와 경추척추관협착증의 신경학적 환자군을 대상으로 VAS(Visual Analogue Scale), SG, TTO 질문을 이용하여 각 환자들의 상태를 완전한 건강으로 치료할 수 있는 치료법을 구매할 수 있는 시나리오를 제시하였다. 이 밖에 Shiroiwa 등(2009)은 건강상태를 자세하게 설정하기보다는 응답자들이 생명을 위협하는 심각한 질환에 걸렸다고 가정하고 가상의 의약품을 복용하면 완전한 건강으로 1년을, 그렇지 않은 경우 즉시 사망하는 상황을 마련하였다. 이 경우 환자들이 상황을 이해하기는 쉽지만 상대적으로 현실성이 낮다는 문제가 있을 수 있다.

응답자 건강을 직접적으로 평가하는 경우에는 특정 질환자를 대상으로 하는 경우가 많았다. 하지만 Panel of Cost-effectiveness in Health and Medicine에서는 이론적으로 사회적 관점으로부터 자원의 배분결정은 질환이 그들에게 어떤 영향을 줄지를 고려하지 않는 사람들의 선호에 기초해야 하기 때문에 일반인을 대상으로 조사하기를 권고하였다. 즉 환자를 대상으로 하는 경우 환자들은 그들의 상태를 과장하려는 경향성이 있으며 또한 환자는 해당 질환상태에 적응을 하여 오히려 상태를 덜 심각하게 평가할 수도 있다(Rascati 등, 2009) 따라서 환자를 대상으로 그들의 건강상태를 직접적으로 평가하는 방법의 적용에서는 주의를 기울여야 할 것이다.

### 3.4.3. WTP 산출방법

#### 3.4.3.1. 질문유형

WTP를 측정하는 주요 질문유형에는 개방형, 경매법, 양분형 선택법 등이 있다. 개방형질문은 최대지불의사금액을 직접 대답하도록 하는 방법으로써 조건부 가치법을 시행한 많은 연구들(Olsen 등, 1998; Olsen 등, 2004; Olsen 등, 2005; Yeung, 등 2003; Donaldson, 2001; Smith, 2005)에

서 이용되어 왔다. 개방형 질문은 단순하여 많이 이용되지만 실제로 응답이 쉽지 않아 응답률이 낮고 지나치게 높거나 낮은 금액을 응답할 수 있는 문제가 있다. 따라서 응답자가 응답하는데 어려움을 겪는 경우 특정 범위내의 가격을 제시해주는 보조적 도구를 이용하기도 한다. 실제로 Smith(2005)는 WTP를 개방형으로 질문하고 특정 시간 안에 답하기 어려운 응답자들에 한해서 지불카드를 제시하고 지불의사가 있는 금액을 선택하도록 하였다. 지불카드를 이용한 개방형 질문은 몇 가지 금액을 적은 지불카드를 동시에 제시하고 이중 자신의 지불의사에 근접한 값을 선택하게 하는 방법으로 개방형 질문이 지닌 단점을 완화한 방식이다.

경매법은 개방형 질문에 비해 상대적으로 응답자의 부담이 낮고, 지나치게 높거나 낮은 금액이 제시될 확률이 낮다는 장점이 있어 많이 이용된다. Lachaine 등(2003)과 King 등(2005)은 응답자들에게 묘사된 건강 상태에서 완벽한 건강상태로 회복하기 위한 치료법에 대해 경매법을 통해 WTP를 측정하였다. 하지만 경매법은 응답자가 처음 제시된 금액을 일종의 준거점을 받아들이는 출발점 편이가 존재한다는 단점이 있다 (Francis 등, 2005).

양분형 선택법은 NOAA(National Oceanic and Atmospheric Administration)패널에 의해 추천된 방식으로 조사대상자를 몇 개의 그룹으로 나누어 각각에 서로 다른 값을 제시한 후 해당 값에 대한 지불의사를 '예'/'아니오'로 대답하게 하여 통계적 기법으로 WTP의 평균값을 찾는 방식이다. Zethraeus(1998)과 Gyrd-Hansen(2003)은 QALY에 대한 WTP를 조사하는데 양분형 선택법 중 한 번의 질문만 하는 단일경계양분선택형을 이용하였다. 이 방법은 개방형에 비해 자료의 효율성 상실이 커 조사규모가 상대적으로 커야 한다. 또한 제시되는 금액에 대한 심각한 고려 없이 긍정하거나 부정하는 경향이 있을 수 있다는 한계점이 있다. 양분형 선택법 중 이중경계양분선택형은 질문이 주어진 후 응답결과에 따라 한번 더 질문하는 방식으로 단일경계양분선택형의 효율성 상실을 줄일 수 있다. 이는 단일경계양분선택형 질문방식과 경매법을 혼합한 방식으로 제시금액 자체가 잘못되는 경우에도 이를 정정할 수 있다는 장점이 있다. 하지만 출발점 편이, 무조건 긍정, 부정 편이의 가능성의 문제가 완전히

해결되는 것은 아니다.

실제 여러 연구들에서 WTP를 측정하기 위해 앞서 설명한 주요 방법 중 하나를 이용하기보다는 편익(bias)를 최소화하고 각 방법의 단점을 보완하는 형식을 적용하였다. Jacobsson 등(2005)은 지불카드 방법과 개방형을 함께 이용하였으며 높은 중도탈락률의 이유 중 하나를 응답자들이 질문 해석에 어려움으로 보았다. 따라서 개방형 이외에 개별면담 혹은 양분선택형을 선택할 경우 응답의 불완전성을 줄일 수 있음을 제안하였다. Protiere 등(2004)은 2단계에 걸쳐 WTP를 질문하는데 첫 단계에서 지불할 의사를 조사하고 지불의사가 있는 응답자만을 대상으로 지불카드방법을 이용하여 지불의사가 있는 비용을 조사하였다. 지금까지 알려진 WTP 측정방법 각각 장단점을 가지고 있기 때문에 연구들에서는 각 측정방법을 함께 이용하여 각 방법의 단점을 보완하려는 노력을 하였다.

#### 3.4.3.2. 설문방식

선행연구들을 검토한 Smith 등(2003)은 잘 훈련받은 조사자를 통해 일대일 면접을 시행하는 것이 응답자들이 제대로 응답할 수 있는 최선의 방법이라고 지적하였다. 또한 일대일 면접은 전화조사, 우편조사에 비해 응답률이 높다는 장점이 있다(왕종배 등, 2004). 따라서 많은 연구들에서 일대일 면접을 이용하였다(Gyrd-Hansen, 2003; Pinto-Prade 등, 2009; Protiere 등, 2004; Olsen 등, 2004; Smith, 2005; Franic, 2005). 하지만 이 경우 조사원 앞에서 대답하여야 하는 부담을 가지고 있어 과도한 지불의사를 표명할 가능성 또한 있다(왕종배 등, 2004). 실제로 비용의 제약으로 인해 우편조사(Johannesson 등, 1991), 전화조사(Yeung 등, 2003), 인터넷조사(Shiroiwa 등, 2009; Lachaine 등, 2003; Gyrd-Hansen 등, 2008) 등 다른 설문방식도 많이 이용되고 있다. 이 중 전화조사는 비용은 낮고 응답률은 상대적으로 높은 편이지만 그림이나 사진과 같은 시각적 효과를 이용하여 설문을 진행할 수 없다는 단점이 있다. 우편조사는 가장 적은 비용으로 시행할 수 있지만 무응답률이 높아 왜곡된 분석결과를 초래할 수 있음을 주의해야 한다(왕종배 등, 2004).

### 3.4.3.3. 지불수단

지불수단을 무엇으로 할 것인지, 즉 보험료, 세금과 같은 간접적인 수단을 이용할 것인지, 아니면 해당 편익에 대한 직접적 지불방식을 이용할 것인지가 WTP 결과에 영향을 미칠 수 있다. 조건부 가치법의 선행연구들에서 가장 많이 이용된 지불수단이 직접 지불, 세금, 보험료였다(Smith 등, 2003). Olsen 등(2004)은 WTP 질문에서 응답자들에게 세금 혹은 보험료 형태로 지불하는 것을 가정하고 지불의사를 조사하였다. 그 결과 보험료로 지불하는 경우에 비해 세금으로 지불하는 경우 WTP가 더 높은 것으로 나타났다. 어떤 지불수단이 가장 적절한가는 어떤 형식의 질문이냐, 질문이 이루어지는 국가, 문화와 같은 맥락에 따라 결정이 이루어져야 할 것이다. 하지만 실제 연구들에서 영국은 세금을, 미국은 민간보험료를 지불수단으로 많이 사용할 것이라는 기대와는 다르게 대부분 연구에서 본인부담(Gyrd-Hassen, 2003; Yeung 등, 2003; Smith 등, 2005)을 주로 이용하였다. 이러한 지불수단은 의약품, 치료법과 같은 해당 보건의료프로그램이 이루어지는 환경이 무엇인지에 따라 영향을 받는다.

### 3.4.4. WTP 산출시 영향을 주는 특성

#### 3.4.4.1. 사회 인구학적 요인

응답자의 사회 인구학적 특성은 각자가 응답하는 WTP에 영향을 주는 것으로 알려져 있지만 연구결과가 일관성을 갖는 것은 아니다.

성별(Gyrd-Hassen 등, 2008; Olsen 등, 1998)과 교육수준(Shiroiwa 등, 2009)이 WTP에 미치는 영향은 일관적이지 않다 .

연령이 WTP에 미치는 영향에 대해서는 두 가지 가능성이 모두 존재한다. 첫째, 연령이 증가함에 따라 WTP가 낮아질 수 있다(Zethraeus, 1998; Gyrd-Hansen, 2003; Olsen 등, 2004). 이는 연령이 증가함에 따라 건강이 악화되는 것을 더 받아들이는 경향이 있으며 따라서 나이가 많을수록 의료서비스에 돈을 지불하는 것을 더 망설일 가능성이 있기 때문이

다. 반대로 연령이 증가함에 따라 WTP가 증가할 수 있다(Gyrd-Hansen 등 2008). 다른 조건이 동일할 때 의약품 구입 또는 의료서비스 이용으로 포기하게 되는 기회비용은 기대여명이 더 짧은 노인에게서 더 낮다. 이렇게 되면 노인들은 건강개선에 대해 더 높은 WTP를 제시할 것으로 기대할 수 있다.

많은 연구들(Jacobsson 등, 2005; Shirowa 등, 2009; Lachaine 등, 2003; Franic 등, 2005; Gyrd-Hansen 등, 2008; Protiere 등, 2004)에서 소득과 WTP간의 유의한 관련이 있는 것으로 보고하였다. WTP가 예산 제약에 영향을 받기 때문에 소득 수준에 따라 WTP가 달라질 수 있다. 소득수준에 영향을 받는 정도는 WTP의 크기에 달려있다. 예를 들어, 짧은 기간 동안 낮은 수준의 건강개선에 대한 WTP를 물어봤다면 예산 제약을 덜 받을 것이며 반대로 평생 건강 개선에 대한 WTP를 물었다면 예산 제약을 더 많이 받게 될 것이다. WTP가 소득에 의해 영향을 받는다는 문제를 해결하기 위해 Schiffner 등(2003)은 월 소득의 비율(0%–100%<sup>2)</sup>)로 평가하는 상대적인 화폐가치를 이용하였으며 그 결과 소득과 WTP간의 관련성을 보이지 않았다. 이 밖에도 소득에 따라 WTP가 영향을 받는다는 측면에서 또 다른 고려사항은 응답자들이 가상의 시나리오에 대한 WTP를 응답하기 때문에 본인들의 지불능력범위를 염두에 두지 않고 응답하는 경우도 있어 응답의 변이가 크다는 것이다. 따라서 응답시 본인의 소득을 고려하고 응답하라는 지시를 주기도 한다. Byrne 등(2005)에서는 WTP 질문 전에 응답자들이 해당하는 소득그룹에서의 의식주, 교통, 의료, 여가활동, 기타에 지출하는 평균적 비율을 파이차트로 보여주는 방법을 이용하기도 하였다. 한편 일본, 한국, 대만, 영국, 호주, 미국의 1 QALY당 WTP를 조사한 Shirowa 등(2009)의 연구에 따르면 국가별 평균 WTP는 1인당 GDP에 무관하게 나타나 각 국가의 비용-효과 기준이 1인당 GDP 수준에 비례하지 않는다는 것을 보여주었다.

2) 질문: 당신의 남은 여생동안 당신의 질환으로부터 완전히 자유롭게 해줄 치료법이 있다고 상상하세요. 현재 시점에서 이 치료법을 받기 위해 매달 월소득의 몇 %를 지불할 의사가 있는가?

#### 3.4.4.2. 건강의 특성

유병기간과 건강 개선을 위한 WTP는 비례적이지 않다는 근거가 많다. 유병기간에 따른 WTP의 한계 증가율이 감소할 수 있다. 이에 대한 근거는 할인율이 적용되어 현재의 건강이 미래의 건강보다 더 가치가 높게 평가되는 경우이다. 또한 시간이 지남에 따라 질병에 적응하여 질병으로 인해 효용이 줄어드는 정도가 감소하는 경우 유병기간이 길어져도 이에 비례하여 WTP가 증가하지 않게 된다. 마지막으로 유병기간이 길어지면 이를 예방하는 것에 대한 WTP가 증가하는데 이렇게 되면 예산 제약을 받을 가능성이 높아진다. 반대로 유병기간이 길어질수록 WTP가 더 높은 비율로 증가할 것이라는 주장이 있다. 이는 짧은 기간에 일을 못하는 것은 휴가나 업무 연기 등을 통해 어느 정도 해결될 수 있지만 긴 기간 동안 아픈 것은 더 견디기 어려운 일일 수 있으며 유병기간이 길어지면 일을 (아예) 못하게 될 수 있기 때문에 기회비용이 커지기 때문이라는 것이다. 실제 연구에서는 유병기간에 따른 WTP의 한계증가율이 감소하는 것으로 나타났다(Yeung 등, 2003; Van Houtven 등, 2006; Baker 등, 2008). Yeung 등(2003)과 Pinto-Pardes(2009)에서도 유병기간이 짧은 경우 WTP가 낮아지나 비례적으로 감소하지 않고 유병기간을 고려하여 QALY당 WTP를 산출할 경우 유병기간이 낮을수록 QALY당 가치가 더 높게 산출되는 것으로 나타났다.

중증 질환에서 건강이 개선되는 것과 경증 질환에서 건강이 개선되는 것에 대한 WTP는 다를 것이다. 그러나 질병의 중증도는 0-1의 삶의 질 뿐 아니라 남은 수명으로도 표현가능하다. 즉 10년을 0.1의 효용으로 살게 되는 질병과 5년을 0.2 효용으로 살게 되는 질병간의 QALY는 차이가 없으나 질병의 중증도는 달리 판단될 수 있다. 즉, 삶의 질 가중치 뿐 아니라 유병기간도 고려해야 한다. 따라서 개입 전의 QALY가 낮을수록 중증질환이라고 단정하기는 어렵고 생존연수를 고려할 경우 1 이상의 값으로도 표현할 수 있게 된다.

### 3.4.4.3. 기타

Byrne 등(2005)의 연구에서는 WTP 방법에 대해 익숙하지 않은 응답자들을 위해 자동차, 식사, 주말 휴가 등과 같이 익숙한 재화를 이용하여 WTP 질문에 익숙해지도록 사전 질문을 진행하였다. 이러한 사전조사를 통하여 응답자들이 WTP 질문에 대해 이해하고 합리적으로 반응할 수 있다는 것을 확인하였지만 또한 이러한 사전조사가 구조화 효과(framing bias)<sup>3)</sup>를 초래할 수 있다는 점을 지적하였다. Smith 등(2003)은 기존에 이루어진 조건부가치법에 대한 연구들의 검토를 통하여 조건부 가치법의 설문조사에서는 태도가 아닌 행동에 대한 응답이 이루어져야 함을 강조하였다. 즉 가상성이라는 특성상 응답자들은 행동이 아닌 태도를 응답할 가능성이 있다.

---

3) 구조화 효과는 사람의 판단이나 선택이 문제의 표현방법에 따라 달라지는 것을 의미함. 인간이 합리적이라면 내용은 그대로 두고 표현을 바꾼다고 해서 판단이나 선택이 달라지지 말아야 하지만 현실에서는 그것이 차이를 보인다는 것임

## 4. 한국에서의 비용-효과성 판단기준 도출을 위한 사전조사

### 4.1. 조사 목적

본 예비조사의 목적은 다음과 같다. 첫째, 개발한 설문지에 대한 문항을 평가하기 위해서이다. 본 연구에서는 WTP에 영향을 미치는 요인을 확인하고자 응답자의 일반 사항에 대한 정보를 포함하였으며 특히 만성 질환 유무나 본인의 건강수준과 같은 보건학적 문항을 포함하였다. 두 번째, 본 연구에서는 건강개선 수준 측정을 위해 EQ-5D를 사용하고자 한다. EQ-5D를 이용할 경우 건강 개선에 대한 추가적인 효용 측정을 하지 않아도 된다는 장점이 있다. 또한 기존에 효용 측정 방법으로 알려진 TTO 방법이나 SG 방식은 일반인들이 이해하고 응답하기 어렵기 때문에 EQ-5D를 이용할 경우 설문이 좀 더 용이해진다. 그러나 일각에서는 EQ-5D 조합이 제시하는 시나리오에서 설명하는 건강상태를 일반인들이 이해하는데 어려움이 있다는 의견이 있어 이에 대한 적절성을 평가하고자 한다. 본 연구에서는 이를 보완하고자 제시된 시나리오에 대한 삶의 질을 VAS 도구를 사용하여 측정하였다.

마지막으로 예비조사의 가장 큰 목적은 2010년에 실시할 본 조사에서 적용할 지불제시 금액의 범위에 대한 판단 기준을 마련하는 것이다. 문헌 고찰에서 살펴보았듯이 개방형만으로는 문제점이 많아 본 조사에서는 이분양분형 선택법을 사용하고자 한다. 그러나, 이분양분형 선택법의 경우 그 장점에도 불구하고 지불제시 금액이 잘못 설정되면 결과가 편향된다는 문제점이 있어 사전조사를 통해 이를 적절히 조정할 필요가 있다.

### 4.2. 조사 방법

이번 조사는 2010년의 대규모 설문조사에 앞선 사전조사의 성격으로

서울시내 일반인 100명을 대상으로 훈련받은 면접원이 대면 조사를 실시하였다. 표본은 사전조사 성격상 비확률 모집방법(nonprobability sampling)으로 할당표본 표본추출방법을 이용하였다. 조사는 2009년 10월 14일부터 2009년 10월 22일까지 8일간 이루어졌다.

### 4.3. 설문지 구성

조사 문항은 성, 연령, 학력, 가구 소득 수준 등과 같은 일반적 특성 및 응답자의 건강 수준과 관련한 특성이 포함되었고 EQ-5D를 기준으로 한 건강개선 수준에 대하여 개방형으로 지불의사금액을 설문하였다.

설문지는 두 번의 포커스 그룹 인터뷰(FGI)를 통해 수정되었으며 설문지 유형을 A에서 E유형까지 5개의 유형으로 나누어 각 유형당 5개 수준의 EQ-5D 개선이 포함되도록 하였다(표 4-1).

EQ-5D 조합은 EuroQol에서 EQ-5D의 tariff를 산출하기 위해 사용했던 42개의 시나리오에 기반을 두었다. 42개 시나리오에 대하여 질병관리본부 연구(2007)에서 제시한 tariff를 기준으로 완전한 건강상태(1)와 비교한 건강개선 수준을 산출하였다. 각 EQ-5D 조합(건강문제가 있는 경우)에서 완전한 건강상태(건강문제가 없는 경우)로 개선되는 수준이 0.2 미만, 0.2-0.4, 0.4-0.6, 0.6-0.8, 0.8 이상을 각각 구분하여 5개 군으로 분류하였다. 너무 작은 건강개선의 경우 WTP가 과대 추정된다는 기존 연구와 국내 경제성 분석에 대한 문헌 고찰 결과, 보고된 건강개선 수준에 대한 중간값이 0.4 수준이라는 것에 근거하여 가장 낮은 건강개선 수준은 0.09로 설정하였다.

각 군에서 임의로 5개씩을 선정하여 A-E 유형 설문지에 배정될 수 있도록 하였다. 따라서 본 조사에서는 25개의 건강개선 시나리오에 대해 WTP를 측정한 셈이 된다. WTP가 건강개선 수준과 선형 관계가 아니라 로그 선형 관계를 보인다는 기존 연구 결과에 따라 본 연구에서는 한 응답자가 5개의 EQ-5D 수준에 대해 응답하도록 구성하였다.

기존 연구에서 순서 효과가 있다는 보고(Pinto-Prades 등, 2009)에 따

라 설문문항에 포함할 때 A 유형은 건강개선 수준이 작은 것부터 큰 순으로 E 유형은 큰 것부터 작은 순으로 시나리오를 배열하였고 B, C, D 유형의 경우 순서없이 배정하였다.

건강개선 기간은 1년으로 보았으며 일반인들이 확률 개념을 잘 이해하지 못한다는 영국의 결과(Baker, 2008)에 따라 100% 효과 개선이 이루어지는 경우만 고려하였다.

또한 본인의 건강상태 개선에 대한 WTP와 가족의 건강상태 개선에 대한 WTP가 다르다는 기존의 연구 결과(Shiroiwa, 2009)에 따라 본인의 건강상태 개선에 대한 WTP를 묻고 같은 건강개선 수준에 대해 가족이 겪은 경우를 추가 설문하였다.

표 4-1. 연구에서 사용한 EQ-5D 시나리오와 이에 따른 건강개선 수준

| 분류 | EQ-5D | 효용               |               |               | 건강개선 수준          |               |               |
|----|-------|------------------|---------------|---------------|------------------|---------------|---------------|
|    |       | 질병관리<br>본부(2007) | 조민우<br>(2008) | 강은정<br>(2006) | 질병관리<br>본부(2007) | 조민우<br>(2008) | 강은정<br>(2006) |
| 1군 | 11112 | 0.907            | 0.906         | 0.792         | 0.093            | 0.094         | 0.208         |
|    | 11121 | 0.913            | 0.906         | 0.787         | 0.087            | 0.094         | 0.213         |
|    | 11211 | 0.899            | 0.900         | 0.790         | 0.101            | 0.100         | 0.210         |
|    | 12111 | 0.904            | 0.890         | 0.777         | 0.096            | 0.110         | 0.223         |
|    | 21111 | 0.854            | 0.910         | 0.832         | 0.146            | 0.090         | 0.168         |
| 2군 | 22112 | 0.765            | 0.804         | 0.675         | 0.235            | 0.196         | 0.325         |
|    | 21222 | 0.723            | 0.755         | 0.570         | 0.277            | 0.245         | 0.430         |
|    | 22121 | 0.771            | 0.803         | 0.670         | 0.229            | 0.197         | 0.330         |
|    | 11312 | 0.649            | 0.818         | 0.312         | 0.351            | 0.182         | 0.688         |
|    | 12223 | 0.608            | 0.599         | 0.178         | 0.392            | 0.401         | 0.822         |
| 3군 | 21133 | 0.495            | 0.733         | 0.252         | 0.505            | 0.267         | 0.748         |
|    | 21312 | 0.553            | 0.763         | 0.295         | 0.447            | 0.237         | 0.705         |
|    | 11133 | 0.591            | 0.796         | 0.241         | 0.409            | 0.204         | 0.759         |
|    | 21323 | 0.401            | 0.564         | 0.187         | 0.599            | 0.436         | 0.813         |
|    | 23232 | 0.423            | 0.342         | 0.133         | 0.577            | 0.658         | 0.867         |
| 4군 | 32211 | 0.385            | 0.722         | 0.097         | 0.615            | 0.278         | 0.903         |
|    | 22331 | 0.399            | 0.547         | 0.150         | 0.601            | 0.453         | 0.850         |
|    | 22323 | 0.355            | 0.302         | 0.087         | 0.645            | 0.698         | 0.913         |
|    | 23313 | 0.302            | 0.280         | 0.171         | 0.698            | 0.720         | 0.829         |
|    | 33212 | 0.252            | 0.462         | 0.034         | 0.748            | 0.538         | 0.966         |
| 5군 | 32331 | 0.077            | 0.396         | -0.107        | 0.923            | 0.604         | 1.107         |
|    | 32313 | 0.070            | 0.323         | -0.080        | 0.930            | 0.677         | 1.080         |
|    | 33232 | 0.101            | 0.124         | -0.096        | 0.899            | 0.876         | 1.096         |
|    | 32232 | 0.191            | 0.381         | -0.118        | 0.809            | 0.619         | 1.118         |
|    | 33321 | 0.101            | 0.279         | -0.045        | 0.899            | 0.721         | 1.045         |

## 4.4. 분석 결과

### 4.4.1. 조사 대상자의 일반적 특성

조사 대상자 100명 중에 남성은 52명, 여성은 48명이 설문에 참여하였다. Chi-Square test를 통해 남, 여 두 군간의 차이를 분석한 결과 직업 변수를 제외한 나머지 모든 변수에서 두 군간에 통계적으로 유의미한 차이가 발견되지 않았다. 직업의 경우 남성은 회사원이 46.2%로 가장 많았고, 그 다음으로 사업(자영업), 학생, 전문직, 공무원의 순서를 보였다. 반면, 여성의 경우는 기술직이 62.5%로 가장 많아 일반 인구와 다른 분포를 보였고, 회사원 12.5%, 전업주부 및 무직이 각각 6.3%, 사업(자영업), 전문직, 학생이 각각 4.2%를 나타내었다. 연령분포는 20~40세가 43%, 40~60세 40%, 60세 이상은 17%로 청장년층이 많은 비율을 차지하였다. 교육수준은 대졸 이상이 56%, 주거형태는 자가 62%로 가장 많았다. 건강보험은 직장건강보험이 66%, 지역건강보험이 25%로 나타났고 그 외에 의료급여 1종은 3%, 2종은 6%로 표본 추출하였다. 본 연구에서는 의료급여 대상자를 oversampling하여 그 특성을 파악하기 쉽도록 하였다. 가구원 수는 4인이 53%로 가장 많은 비율을 차지하였고, 3인이 23%, 2인이 16%, 5인 이상이 8%의 분포를 보였다. 한편, 가구소득의 경우 300~500만원 미만 45%로 가장 많았고, 100~300만원 미만이 22%, 500만원 이상이 24%를 나타내었으며 100만원 미만이 9%로 가장 낮은 비율을 보였다. 가구의 주관적 경제수준은 '중'이라고 응답한 경우가 49%로 가장 많았고, 그 다음이 중하(26%), 중상(14%), 하(10%), 상(1%)의 순서로 나타났다(표 4-2).

사전조사 대상자에서 직업이 있는 여성이 비중이 높고, 대졸 이상이 56% 이상인 점, 가구소득 수준이 도시가계 연보에서 보고된 수준보다 높은 것을 고려할 때 본 사전조사의 표본이 일반 인구 집단과는 다소 다를 수 있음을 확인하였다.

표 4-2. 조사 대상자의 일반적 특성

| 항목            |              | 남성(N=52명) |       | 여성(N=48명) |       | 계(N=100명) |
|---------------|--------------|-----------|-------|-----------|-------|-----------|
|               |              | 빈도        | %     | 빈도        | %     | 빈도        |
| 연령            | 20-40세       | 22        | 42.31 | 21        | 43.75 | 43        |
|               | 40-60세       | 20        | 38.46 | 20        | 41.67 | 40        |
|               | 60세 이상       | 10        | 19.23 | 7         | 14.58 | 17        |
| 교육 수준         | 고졸 미만        | 6         | 11.54 | 7         | 14.58 | 13        |
|               | 고졸           | 15        | 28.85 | 15        | 31.25 | 30        |
|               | 대졸 이상        | 31        | 59.62 | 25        | 52.08 | 56        |
| 결혼 상태         | 미혼           | 9         | 17.31 | 7         | 14.58 | 16        |
|               | 기혼           | 41        | 78.85 | 39        | 81.25 | 80        |
|               | 별거/이혼/사별     | 2         | 3.85  | 2         | 4.17  | 4         |
| 직업            | 회사원          | 24        | 46.15 | 6         | 12.50 | 30        |
|               | 사업(자영업)      | 14        | 26.92 | 2         | 4.17  | 16        |
|               | 공무원          | 1         | 1.92  | 0         | 0.00  | 1         |
|               | 농림어업         | 0         | 0.00  | 0         | 0.00  | 0         |
|               | 전문직          | 6         | 11.54 | 2         | 4.17  | 8         |
|               | 기술직          | 0         | 0.00  | 30        | 62.50 | 30        |
|               | 전업주부         | 0         | 0.00  | 3         | 6.25  | 3         |
|               | 학생           | 7         | 13.46 | 2         | 4.17  | 9         |
| 주거 형태         | 자가           | 36        | 69.23 | 26        | 54.17 | 62        |
|               | 전세           | 12        | 23.08 | 19        | 39.58 | 31        |
|               | 월세           | 4         | 7.69  | 3         | 6.25  | 7         |
| 가구원수          | 2인           | 10        | 19.23 | 6         | 12.50 | 16        |
|               | 3인           | 12        | 23.08 | 11        | 22.92 | 23        |
|               | 4인           | 27        | 51.92 | 26        | 54.17 | 53        |
|               | 5인 이상        | 3         | 5.77  | 5         | 10.42 | 8         |
| 가구 소득         | 100만원 미만     | 4         | 7.69  | 5         | 10.42 | 9         |
|               | 100-300만원 미만 | 12        | 23.08 | 10        | 20.83 | 22        |
|               | 300-500만원 미만 | 21        | 40.38 | 24        | 50.00 | 45        |
|               | 500만원 이상     | 15        | 28.85 | 9         | 18.75 | 24        |
| 가구의 주관적 경제 수준 | 상            | 0         | 0.00  | 1         | 2.08  | 1         |
|               | 중상           | 9         | 17.31 | 5         | 10.42 | 14        |
|               | 중            | 27        | 51.92 | 22        | 45.83 | 49        |
|               | 중하           | 11        | 21.15 | 15        | 31.25 | 26        |
|               | 하            | 5         | 9.62  | 5         | 10.42 | 10        |
| 의료 보장 종류      | 지역건강보험       | 15        | 28.85 | 10        | 20.83 | 25        |
|               | 직장건강보험       | 34        | 65.38 | 32        | 66.67 | 66        |
|               | 의료급여1종       | 1         | 1.92  | 2         | 4.17  | 3         |
|               | 의료급여2종       | 2         | 3.85  | 4         | 8.33  | 6         |

조사대상자의 보건의료와 관련된 특성 중에서는 경제적으로 도움을 주어야 할 부양가족이 있는지를 묻는 문항에서만 남, 여간에 차이를 보였는데 이때 남성은 30.8%, 여성은 54.2%로 여성이 더 높은 비율을 나타내었다. 이 중 부양가족 중에 만성질환을 앓고 있다고 응답한 비율은 38.1%, 그렇지 않다는 응답은 61.9%를 보였다.

그밖에 나머지 변수들은 모두 남, 여간에 유의미한 차이를 나타내지 않았다. 보건의료 분야의 직종에 종사하는지 여부를 묻는 문항에서는 94%가 종사하지 않는 것으로 나타나 응답자의 대부분이 비보건의료 분야에서 종사하는 것으로 조사되었다. 민간의료보험은 응답자의 80%가 가입한 것으로 응답하였고, 19%는 미가입, 1%는 모른다고 답하였다. 본인의 주관적 건강상태를 물었을 경우 51%가 건강한 편이라고 응답하였고 그 다음으로 보통이 19%, 매우 건강함이 18%, 건강하지 않음이 10%, 매우 건강하지 않음은 2%를 차지하였다. 또한, EQ-5D를 이용하여 건강상태를 질문하였을 경우에도 대부분의 응답자가 level 1, 즉, '문제가 전혀 없다'고 응답한 것으로 보아 응답자의 대부분은 자신이 건강하다고 생각하는 것으로 나타났다. 질병관리본부 연구(2007)에서 제시한 EQ-5D의 tariff를 기준으로 평균 utility를 계산한 결과 0.97이 산출되었고 중간값은 1로 계산되었다. 과거에 질환이 있었거나 현재 질환을 앓고 있는지를 묻는 문항에서는 총 56명이 질환이 없다고 응답하였다. 질환이 있는 경우는 순환기계 질환이 23명으로 가장 많았고, 호흡기계 질환이 10명, 근골격계 및 소화기계 질환이 9명, 내분비대사성 질환이 8명, 기타질환이 6명, 암이 2명, 눈, 귀 질환이 1명을 차지하였다(표 4-3).

표 4-3. 조사 대상자의 보건의료와 관련한 특성

| 항목                   |            | 남성(N=52명) |       | 여성(N=48명) |       | 계 (N=100명) |    |
|----------------------|------------|-----------|-------|-----------|-------|------------|----|
|                      |            | 빈도        | %     | 빈도        | %     | 빈도         |    |
| 보건 의료 분야<br>직종 종사 여부 | 예          | 5         | 9.62  | 1         | 2.08  | 6          |    |
|                      | 아니오        | 47        | 90.38 | 47        | 97.92 | 94         |    |
| 부양가족 여부              | 예          | 16        | 30.77 | 26        | 54.17 | 42         |    |
|                      | 만성질병 있음    | 9         | 56.25 | 7         | 26.92 | 38.10%     |    |
|                      | 만성질환 없음    | 7         | 43.75 | 19        | 73.08 | 61.90%     |    |
|                      | 아니오        | 36        | 69.23 | 22        | 45.83 | 58         |    |
| 민간의료<br>보험 가입 여부     | 가입         | 42        | 80.77 | 38        | 79.17 | 80         |    |
|                      | 미가입        | 9         | 17.31 | 10        | 20.83 | 19         |    |
|                      | 모름         | 1         | 1.92  | 0         | 0.00  | 1          |    |
| 주관적<br>건강상태          | 매우 건강함     | 11        | 21.15 | 7         | 14.58 | 18         |    |
|                      | 건강한 편임     | 28        | 53.85 | 23        | 47.92 | 51         |    |
|                      | 보통         | 8         | 15.38 | 11        | 22.92 | 19         |    |
|                      | 건강하지 않음    | 4         | 7.69  | 6         | 12.50 | 10         |    |
|                      | 매우 건강하지 않음 | 1         | 1.92  | 1         | 2.08  | 2          |    |
| EQ-5D                | 운동능력       | level1    | 50    | 96.15     | 45    | 93.75      | 95 |
|                      |            | level2    | 2     | 3.85      | 3     | 6.25       | 5  |
|                      |            | level3    | 0     | 0.00      | 0     | 0.00       | 0  |
|                      | 자기관리       | level1    | 50    | 96.15     | 48    | 100.00     | 98 |
|                      |            | level2    | 2     | 3.85      | 0     | 0.00       | 2  |
|                      |            | level3    | 0     | 0.00      | 0     | 0.00       | 0  |
|                      | 일상활동       | level1    | 49    | 94.23     | 46    | 95.83      | 95 |
|                      |            | level2    | 3     | 5.77      | 2     | 4.17       | 5  |
|                      |            | level3    | 0     | 0.00      | 0     | 0.00       | 0  |
|                      | 통증/<br>불편감 | level1    | 45    | 86.54     | 42    | 87.50      | 87 |
|                      |            | level2    | 5     | 9.62      | 6     | 12.50      | 11 |
|                      |            | level3    | 2     | 3.85      | 0     | 0.00       | 2  |
|                      | 불안/우울      | level1    | 48    | 92.31     | 43    | 89.58      | 91 |
|                      |            | level2    | 4     | 7.69      | 5     | 10.42      | 9  |
|                      |            | level3    | 0     | 0.00      | 0     | 0.00       | 0  |
| 만성질환 유무              | 암          | 1         | 1.92  | 1         | 2.08  | 2          |    |
|                      | 순환기계 질환    | 15        | 28.85 | 8         | 16.67 | 23         |    |
|                      | 근골격계 질환    | 4         | 7.69  | 5         | 10.42 | 9          |    |
|                      | 호흡기계 질환    | 5         | 9.62  | 5         | 10.42 | 10         |    |
|                      | 내분비대사성 질환  | 3         | 5.77  | 5         | 10.42 | 8          |    |
|                      | 눈, 귀 질환    | 0         | 0.00  | 1         | 2.08  | 1          |    |
|                      | 소화기계 질환    | 5         | 9.62  | 4         | 8.33  | 9          |    |
|                      | 기타질환       | 3         | 5.77  | 3         | 6.25  | 6          |    |
| 질환없음                 | 28         | 53.85     | 28    | 58.33     | 56    |            |    |

#### 4.4.2. 건강개선 수준에 따른 지불제시 금액

이번 사전자료 분석은 크게 두 가지 특징을 보였다 첫째, 본인의 건강 개선에 대한 WTP에 비해 가족의 건강개선에 대한 지불의사가 일관되게 높게 나왔다. 둘째, 건강개선정도가 다르게 제시된 1인당 5개 문항에서 본인의 건강상태 개선에 대한 지불의사 크기의 순서와 가족에 대한 지불의사 크기순서는 정확히 일치하는 것으로 나타났다.

조사된 지불의사와 이에 해당하는 건강개선 수준을 적용하여 1 QALY 당 지불의사를 산출하였다. 건강개선 수준은 설문지에 포함된 VAS(Visual Analog Scale), 질병관리본부(2007) 연구의 수식을 이용한 것(KCDC), 조민우 등(2008)의 연구의 수식에 따른 것(JMW), 강은정 등(2006)의 연구의 수식에 따른 것(KEJ)의 네 가지를 사용하였다. <표 4-4>에 나와 있듯이 VAS에 따른 본인의 건강상태 개선을 기준으로 한 1 QALY당 평균 WTP는 1,850만원으로 산출되었으며, VAS에 따른 가족의 건강상태 개선을 기준으로 한 1 QALY당 평균 WTP는 2,348만원으로 산출되었다. Tariff를 이용한 분석들에서는 KCDC의 경우 본인의 1 QALY 건강개선에 대한 WTP가 1,652만원, 가족의 1 QALY 건강개선에 대한 WTP가 2,159만원으로 나왔고 JMW를 기준으로 한 경우 본인에 대해 2,098만원, 가족에 대해 2,782만원, KEJ의 경우 1,088만원과 1,421만원 이 본인과 가족에 대한 1 QALY당 WTP로 나타났다. 응답자들은 대부분 일관성 있는 WTP를 보여주었지만 본인이 직접 표시한 VAS에 따른 건강개선 수준 또는 KCDC를 기준으로 한 건강개선 수준 모두에서 더 높은 건강개선 수준에 대해 오히려 더 낮은 WTP를 응답한 적이 있는 사람들이 11명 있었다. 각 계산방법별로 일관성을 고려할 수 있으나 연구에서 사용한 국내의 tariff 방법들은 각각 다른 모집단에서 산출된 것이기에 꼭 이번 사전조사 표본에서도 완전히 일치하기를 기대하기 어렵다.

본 연구에서는 EQ-5D의 시나리오의 KCDC tariff 값의 순서에 일치하는 WTP를 밝혔거나 VAS로 산출된 건강개선순서에 일치하는 WTP를 밝힌 사람들을 대상으로 subgroup analysis를 하였다. 즉, VAS에서는 잘못 이해하였지만 KCDC tariff 값의 순서에 대해서는 일치하는 WTP를

밝힌 사람들은 모두 일관성이 있게 대답하였다고 본 것이다. <표 4-4>의 오른쪽은 일관성있게 대답한 사람들만을 대상으로 1 QALY당 WTP의 평균을 계산한 것으로 VAS에 따른 본인의 건강상태 개선을 기준으로 한 1 QALY당 평균 WTP는 2,045만원으로 산출되었으며, 가족의 건강상태 개선을 기준으로 한 1 QALY당 평균 WTP는 2,677만원으로 산출되었다. Tariff를 이용한 분석들에서는 KCDC의 경우 본인의 1 QALY 건강개선에 대한 WTP가 1,815만원, 가족의 1 QALY 건강개선에 대한 WTP가 2,432만원으로 나왔고 JMW의 경우 본인에 대해 2,328만원, 가족에 대해 3,165만원, KEJ의 경우 1,196만원과 1,601만원이 본인과 가족에 대한 1 QALY당 WTP로 나타났다.

**표 4-4. 보험군에 따른 1 QALY당 WTP 비교 (단위 만원)**

|        | 모든 사람을 대상으로한 군 |              |             |          | 일관성있게 지불의사를 대답한 군만 |              |            |          |
|--------|----------------|--------------|-------------|----------|--------------------|--------------|------------|----------|
|        | 의료 보험 (N=450*) | 의료 급여 (N=45) | 전체 (N=495*) | p-value  | 의료 보험 (N=350)      | 의료 급여 (N=30) | 전체 (N=380) | p-value  |
| 본인     |                |              |             |          |                    |              |            |          |
| VAS**  | 2,006          | 294          | 1,850       | p < 0.01 | 2,196              | 280          | 2,045      | p < 0.01 |
| KCDC** | 1,783          | 343          | 1,652       | p < 0.01 | 1,945              | 299          | 1,815      | p < 0.01 |
| JMW**  | 2,264          | 432          | 2,098       | p < 0.01 | 2,494              | 390          | 2,328      | p < 0.01 |
| KEJ**  | 1,173          | 236          | 1,088       | p < 0.01 | 1,281              | 204          | 1,196      | p < 0.01 |
| 가족     |                |              |             |          |                    |              |            |          |
| VAS**  | 2,543          | 397          | 2,348       | p < 0.01 | 2,871              | 416          | 2,677      | p < 0.01 |
| KCDC** | 2,321          | 544          | 2,159       | p < 0.01 | 2,591              | 570          | 2,432      | p < 0.01 |
| JMW**  | 2,986          | 735          | 2,782       | p < 0.01 | 3,368              | 804          | 3,165      | p < 0.01 |
| KEJ**  | 1,524          | 393          | 1,421       | p < 0.01 | 1,702              | 420          | 1,601      | p < 0.01 |

\* 모든 시나리오에 지불의사를 0원으로 답한 1명의 5 시나리오 설문 제외

\*\* VAS: 설문지에 포함된 Visual Analog Scale로 측정된 건강개선,

KCDC: 질병관리본부 연구(2007)의 tariff값으로 EQ5D 시나리오의 QALY를 계산하여 측정된 건강개선

JMW: 조민우 등(2008)의 연구의 tariff값으로 EQ5D 시나리오의 QALY를 계산하여 측정된 건강개선

KEJ: 강은정 등(2006)의 연구의 tariff값으로 EQ5D 시나리오의 QALY를 계산하여 측정된 건강개선

또한 <표 4-4>는 건강보험군과 의료급여군이 통계적으로 유의하게 다른 WTP를 나타냄을 보여주고 있다. 먼저 모든 사람을 대상으로 한 결과에서 의료급여군의 본인의 건강개선에 대한 1 QALY당 WTP는 건강보험군의 약 15%~20%이고 가족의 건강개선에 대한 1 QALY당 WTP는 건강보험군의 약 16%~26%로 나타났다. 일관성있게 대답한 사람들만 본 경우에도 두 군간에 비슷하게 큰 차이를 보였는데 이 결과들에 비추어 건강보험군과 의료급여군은 따로 나누어 분석을 하는 것이 바람직한 것으로 보인다.

<표 4-5>는 1인당 질문한 5개의 시나리오들을 건강개선정도에 따른 5개의 군(질병관리본부 연구의 수식에 따른 계산으로 1군은 건강개선이 0.2 QALY미만, 2군은 0.2-0.4, 3군은 0.4-0.6, 4군은 0.6-0.8, 5군은 0.8 이상)으로 나누어 건강보험군의 1 QALY당 WTP를 평균해 본 것이다. 본 분석의 흥미로운 결과는 설문에 포함되었던 VAS의 경우 건강개선정도가 큰 군일수록 같은 1 QALY에 대하여 더 높은 WTP를 보인 반면 다른 세 가지의 tariff계산방식으로 계산된 1 QALY당 WTP의 경우 건강개선 정도에 따라 증가하는 것이 아니라 모두 0.2 QALY미만의 건강개선군(1군)에서만 좀 더 큰 WTP가 나타난 점이다. 단 질병관리본부 연구의 수식에 따른 1 QALY당 WTP의 경우 5개 군간의 평균비교에서 차이가 통계적으로 유의하지 않은 것으로 분석되었다(Oneway ANOVA with BonFerroni p-value=0.0604; Unequal variance Oneway ANOVA fstar p-value=0.0605 simanova p-value=0.078). 일관성 있게 응답한 사람들만을 대상으로 분석한 경우에도 유사한 결과가 나왔다.

표 4-5. 시나리오군에 따른 1 QALY당 WTP 비교 (단위 만원)

| N=450*  | 1군**<br>(N=90) | 2군**<br>(N=90) | 3군**<br>(N=90) | 4군**<br>(N=90) | 5군**<br>(N=90) |
|---------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| 본인      |                |                |                |                |                |
| VAS***  | 1,028          | 1,435          | 1,798          | 2,451          | 3,319          |
| KCDC*** | 2,555          | 1,770          | 1,521          | 1,481          | 1,587          |
| JMW***  | 2,806          | 2,179          | 2,250          | 2,010          | 2,077          |
| KEJ***  | 1,398          | 1,051          | 1,029          | 1,109          | 1,278          |
| 가족      |                |                |                |                |                |
| VAS***  | 1,400          | 1,936          | 2,292          | 2,992          | 4,097          |
| KCDC*** | 3,178          | 2,410          | 2,053          | 1,895          | 2,068          |
| JMW***  | 3,448          | 2,966          | 3,184          | 2,619          | 2,715          |
| KEJ***  | 1,703          | 1,449          | 1,374          | 1,408          | 1,685          |
|         |                |                |                |                |                |
| N=350#  | 1군<br>(N=70)   | 2군<br>(N=70)   | 3군<br>(N=70)   | 4군<br>(N=70)   | 5군<br>(N=70)   |
| 본인      |                |                |                |                |                |
| VAS***  | 1,193          | 1,467          | 2,028          | 2,649          | 3,642          |
| KCDC*** | 2,941          | 1,787          | 1,703          | 1,582          | 1,715          |
| JMW***  | 3,241          | 2,262          | 2,486          | 2,193          | 2,286          |
| KEJ***  | 1,625          | 1,050          | 1,162          | 1,196          | 1,371          |
| 가족      |                |                |                |                |                |
| VAS***  | 1,642          | 2,012          | 2,645          | 3,410          | 4,646          |
| KCDC*** | 3,680          | 2,509          | 2,372          | 2,090          | 2,305          |
| JMW***  | 4,006          | 3,155          | 3,659          | 2,943          | 3,075          |
| KEJ***  | 1,988          | 1,491          | 1,596          | 1,564          | 1,871          |

\* 의료급여환자 9명의 45시나리오 설문결과 및 모든 시나리오에 0원의 지불의사를 밝힌 1명의 5시나리오 설문결과 제외

\*\* 질병관리본부 연구의 tariff에 의한 QALY계산으로 1군은 건강개선이 0.2 QALY미만, 2군은 0.2-0.4, 3군은 0.4-0.6, 4군은 0.6-0.8, 5군은 0.8 이상의 시나리오

\*\*\* VAS: 설문지에 포함된 Visual Analog Scale로 측정된 건강개선

KCDC: 질병관리본부 연구(2007)의 tariff값으로 EQ5D 시나리오의 QALY를 계산하여 측정된 건강개선

JMW: 조민우 등(2008)의 연구의 tariff값으로 EQ5D 시나리오의 QALY를 계산하여 측정된 건강개선

KEJ: 강은정 등(2006)의 연구의 tariff값으로 EQ5D 시나리오의 QALY를 계산하여 측정된 건강개선

# 일관성있게 대답한 사람들만을 고려한 경우

### 4.4.3. 지불제시 금액에 영향을 미치는 요인 분석

지불의사에 영향을 미치는 요인들을 multivariate analysis로 보기 위하여 각 개인의 5개 시나리오에 대한 지불의사들간의 상관관계를 고려하여 계량경제학의 random effect panel data 모형으로 분석하였다. Fixed effect 모형도 고려할 수 있으나 이 경우 개인의 변하지 않는 특성들은 모형에 포함될 수 없고 subgroup analysis로 개별적으로 그 효과를 보아야 하기에 random effect 모형을 고려하였다 (통계학의 mixed 모형에서 말하는 random effect와 fixed effect와는 전혀 다른 모형틀임을 주의하기 바란다).

random effect 모형은 다음과 같다.

$$Y_{it} = X_{it}\beta + \varepsilon_{it}$$

$$\varepsilon_{it} = \mu_i + \nu_{it}, \mu_i \sim N(0, \sigma_\mu^2), \nu_{it} \sim N(0, \sigma_\nu^2)$$

$$\rho = \frac{\sigma_\mu^2}{\sigma_\mu^2 + \sigma_\nu^2}$$

$i=1 \sim 100$ (응답자수),  $t=1 \sim 5$ (1인당 응답문항)  
 Identification restriction :  $\sigma_\mu^2=1$  or  $\sigma_\mu^2 + \sigma_\nu^2=1$

지불의사에 영향을 미칠 수 있는 요인들은 각 변수별로 univariate analysis를 통하여 유의하게 나온 변수들을 VAS로 측정한 1 QALY당 지불의사에 대한 multivariate analysis에 사용하였다. 나이, 고령층(55세 이상), 성별, 중류층 (본인이 생각하는 가구의 경제적 상태가 중 또는 중하), 학력, 주택소유여부, 경제적으로 지원해야 할 부양가족 여부, 부양가족수, 소득, 보건의료산업 종사자여부, 시나리오의 QALY 개선정도군(5개 군) 등이 <표 4-6>에 포함된 변수들이고 의료급여 여부, 결혼상태, 주관적 건강상태 등도 univariate analysis에서는 일부 유의하였으나 모형선택 과정에서 탈락하였다.

표 4-6. 1 QALY당 WTP에 영향을 미치는 요인들

| 1 QALY당 WTP               | VAS (전체 샘플)        |                    | KCDC (일관성 있는 응답자만)  |                     |
|---------------------------|--------------------|--------------------|---------------------|---------------------|
|                           | 본인에 대한<br>지불의사     | 가족에 대한<br>지불의사     | 본인에 대한<br>지불의사      | 가족에 대한<br>지불의사      |
| 변수                        | N=495*             | N=495*             | N=375**             | N=375**             |
| 연령                        | -26<br>(p=0.024)   | -31<br>(p=0.033)   | 67<br>(p=0.053)     | 97<br>(p=0.016)     |
| 고령층<br>(55세 이상)           |                    |                    | -3,838<br>(p=0.002) | -5,145<br>(p<0.001) |
| 남성                        |                    |                    | 2,361<br>(p=0.002)  | 2,728<br>(p=0.002)  |
| 중류층<br>(self report)      | 1,271<br>(p=0.022) | 1,625<br>(p=0.018) |                     |                     |
| 학력 (연수)                   |                    |                    | -198<br>(p=0.044)   | -211<br>(p=0.064)   |
| 주택소유                      |                    |                    | -2,076<br>(p=0.011) | -3,057<br>(p=0.001) |
| 경제적으로<br>지원해야할<br>부양가족 있음 |                    |                    | -1,418<br>(p=0.012) | -1,608<br>(p=0.014) |
| 부양가족수                     |                    |                    | -657<br>(p=0.032)   | -953<br>(p=0.007)   |
| QALY개선정도<br>(KCDC)군       | 2,704<br>(p<0.001) | 3,058<br>(p<0.001) | -248<br>(p<0.001)   | -314<br>(p<0.001)   |
| 소득                        | 2.65<br>(p=0.094)  | 2.61<br>(p=0.068)  | 5.17<br>(p=0.001)   | 6.86<br>(p<0.001)   |
| 보건의료산업<br>종사자             |                    |                    | 2,138<br>(p=0.006)  | 2,530<br>(p=0.005)  |
| Random Effect             | 0.49<br>(p<0.001)  | 0.47<br>(p<0.001)  | 0.49<br>(p<0.001)   | 0.40<br>(p<0.001)   |

\* 모든 시나리오에 지불의사를 0원으로 답한 1명의 5 시나리오 설문 제외

\*\* 추가로 학력에 대한 응답이 빠진 1명의 5 시나리오 설문 제외

\*\*\* univariate analysis를 통하여 유의하게 나온 변수들에 대해서 분석함

VAS로 측정한 1 QALY당 본인의 건강개선 지불의사로 만든 모형에서는 전체 표본이나 일관성있게 대답한 사람들의 표본 모두 유효한 인자를 찾기가 힘들었다. 연령, 중산층(주관적 경제상태), 소득과 건강개선정도군 등이 유의하게 나왔는데 가장 유의하게 영향을 미치는 요인은 각 시나리오의 건강개선정도(KCDC수식으로 계산하여 5개군으로 사전 배분)였다. 연령은 WTP에 음의 효과를 나타냈는데 이는 고령층에서 낮은 WTP를 답한 사람이 많았던 영향으로 보인다(60세 이상 평균 685만원 vs. 2119만원, p<0.001). 중류층이 더 높은 1 QALY당 WTP를 보인 것은 샘플링 에

러일 수도 있겠지만 다른 계층의 WTP에 비해 평균이 유의하게 낮았다 (726만원 vs. 2,200만원,  $p < 0.001$ ). 응답자의 소득이 높을수록 1 QALY당 WTP도 높게 나왔는데 이는 의료급여군의 낮은 WTP와 많은 관련이 있는 것으로 판단된다.

KCDC로 측정한 1 QALY당 본인의 건강개선 WTP를 기준으로 한 모형에서는 일관성 있는 응답자만 고려하였을 때 많은 인자들이 유의하게 나왔다. 특히 소득의 사용처가 많음과 관련이 있어 보이는 요인들 - 주택소유, 경제적으로 지원해야 할 부양가족의 존재, 부양가족의 수 - 등이 모두 WTP에 음의 효과를 보였다. 고령층은 1 QALY당 WTP에 대해 음의 관계를 보였고 연령은 양의 관계를 보였다. 남성들이 보다 큰 WTP를 나타내었고 학력은 음의 상관관계를 보였다. 보건의료종사자들의 경우 더 큰 WTP를 보였고 각 시나리오의 건강개선정도군과는 음의 상관관계를 나타내었다. 소득은 앞의 VAS로 측정한 1 QALY 당 WTP와 마찬가지로 양의 상관관계를 보였다.

## 5. 결론 및 논의

본 연구는 경제성 분석에서 비용-효과성을 판단하는 기준을 둘러싼 논의들을 진행하여 이의 한계점과 활용방안을 검토하였다. 또한 선행 연구에서 보고된 비용-효과성 평가기준 산출방법에 대해 광범위한 고찰에 근거하여 한국의 상황에 맞는 산출 방법과 이에 해당하는 설문지를 개발하고자 하였다. 여러 효과지표를 고려하여 연구진은 QALY를 기준으로 WTP를 산출하기로 하였으며 QALY 개선을 측정하는 방법 및 WTP에 영향을 미치는 요인들을 검토하였다.

2010년 본조사를 위하여 연구진은 두 번의 포커스 그룹 인터뷰(FGI)를 거쳐 설문지를 만들고 일반인 100명에 대해 사전조사를 실시하였다. 사전조사 분석 결과 1 QALY당 WTP는 1,000만원-4,600만원 수준으로 산출되었다(표4-5: VAS 및 KCDC 기준).

그동안 한국에서 조사된 비용효과성(Cost Effectiveness Threshold)에 대한 연구들을 보면, 배은영 등(2007)에서는 약4,400만원(중증질환 약 5,550만원), Shiroiwa 등 (2009)은 약 6,800만원을 보고하고 있다. Bae 등 (2008)은 전문가 집단을 대상으로 한 것들이고 Shiroiwa 등(2009)의 연구는 일반인을 대상으로 하였으나 QALY계산이 수명의 연장으로 반영되어 있어 이번 사전조사의 일반인만을 대상으로 한 경우 보다 높게 나왔던 것으로 보인다. 이번 조사에서는 중증질환에 대해 별도로 지불의사를 알아보지 않았지만 <표 4-5>의 5군결과(건강개선정도 > 0.8)와 기존의 중증질환 결과를 비교해 볼 수 있을 것이다. 조사대상자들이 직접 선택한 건강개선정도(VAS)는 분명히 건강개선정도가 높을수록 같은 1 QALY 개선에 더 많은 지불의사를 보이고 있다. 차후 본 조사에서는 전문가 집단에 대한 조사도 예정되어 있으므로 이러한 차이점들을 잘 반영하여 합의점을 모색해 보아야 할 것이다.

이 외에도 사전조사를 통하여 향후 본조사에 유익한 많은 정보를 얻을 수 있었다. 무엇보다 이번 결과에서 유의하게 나온 인자들(대표적으로 소

특)에 대하여서는 본조사에서 soft quota를 주어 전체 인구의 평균적인 WTP를 정확히 산출할 수 있도록 할 예정이다.

특히 의료급여층에 대해서 이번 사전조사 결과 이질적인 WTP를 보이는 것으로 확인되어 향후 본조사에서는 별도의 quota를 주지 않거나 최소한 사전조사와 같이 oversampling하지는 않아도 될 것으로 판단된다.

본 사전분석의 큰 목적인 본조사에 쓰일 이중경계양분형 지불의사 문항에 사용될 금액에 대한 정보를 얻게 된 것도 큰 소득이었다. <표 4-5>에서 제시된 값들은 각 건강개선정도군에 대한 이중경계의 값들에 대한 좋은 단서를 제공할 것이다.

마지막으로 본조사를 통해 얻고자 하는 연구의 성과는 다른 모든 요인들을 고려하지 않고도 비용-효과성 결과만으로 급여에 포함될 수 있는 기준점(threshold의 하한값)이나 비용-효과성결과 만으로도 도저히 급여에 포함시킬 수 없는 기준점(threshold의 상한값) 등에 대한 합의를 모색하는 것이다. 결국 2010년의 연구 결과를 통하여 현재 모든 비용-효과성 결과에 대한 불투명성이 하한값과 상한값 사이의 구간으로 좁아지게 되므로 비용-효과성에 대한 보다 투명한 해석이 가능해 질 수 있다. 또한 장기적으로는 우리나라에서 경제성 분석과 관련된 많은 연구들이 축적되면서 이 불투명한 구간이 점차 좁혀져 가게 될 것이다.

## 6. 참고문헌

- 강은정, 신호성, 박혜자, 조민우, 김나연. EQ-5D를 이용한 건강수준의 가치평가. 보건  
경제와 정책연구 2006;12(2):19-43.
- 남해성, 김건엽, 권순석, 고광욱, Paul Kind, 양혜경, 권인선. 삶의 질 조사도구  
(EQ-5D)의 질 가중치 추정 연구. 질병관리본부. 2007.7
- 배은영, 임민경, 신주영. 약제급여결정기준에 관한 연구. 건강보험심사평가원. 2007.12.
- Anell A, Norinder A. Health outcome measures used in cost-effectiveness studies:  
a review of original articles published between 1986 and 1996. Health Policy  
2000 Mar;51(2):87-99.
- Baker R, Bateman I, Donaldson C, Jones-Lee M, Lancsar E, Loomes G, et al.  
Weighting and valuing quality adjusted life years: preliminary results from the  
Social Value of a QALY Project. 2008.
- Birch S, Gafni A. The biggest bang for the buck or bigger bucks for the bang:  
the fallacy of the cost-effectiveness threshold. J Health Serv Res Policy 2006  
Jan;11(1):46-51.
- Bleichrodt H. Health utility indices and equity considerations. J Health Econ 1997  
Feb;16(1):65-91.
- Bleichrodt H, Doctor J, Stolk E. A nonparametric elicitation of the  
equity-efficiency trade-off in cost-utility analysis. J Health Econ 2005  
Jul;24(4):655-78.
- Byrne MM, O'Malley K, Suarez-Almazor ME. Willingness to pay per  
quality-adjusted life year in a study of knee osteoarthritis. Med Decis Making  
2005 Nov-Dec;25(6):655-66.
- Clarke R. Chapter 11 Public involvement in health care decision making. In:  
Towse A, Pritchard C, Devlin N, editors. Cost effectiveness thresholds :  
economic and ethical issues: OHE; 2002.
- Devlin N. Chapter 1 An introduction to the use of cost-effectiveness thresholds in

- decision making: what are the issues? In: Towse A, Pritchard C, Devlin N, editors. Cost effectiveness thresholds : economic and ethical issues: OHE; 2002.
- Devlin N, Parkin D. Does NICE have a cost-effectiveness threshold and what other factors influence its decisions? A binary choice analysis. *Health Econ* 2004 May;13(5):437-52.
- Dolan P. The measurement of individual utility and social welfare. *J Health Econ* 1998 Jan;17(1):39-52.
- Donaldson C. Valuing the benefits of publicly provided health care: dose 'ability to pay' preclude the use of 'willingness to pay'? *Social Science and Medicine* 1999;49:551-63.
- Donaldson C. Eliciting patients' values by use of 'willingness to pay': letting the theory drive the method. *Health Expectations* 2001;4:180-8.
- Drummond MF, Schulper M, Torrance GW, O'Brien B, Stoddart GL. *Methods for the economic evaluation of health care programmes*: Oxford University Press; 2005
- Eichler HG, Kong SX, Gerth WC, Mavros P, Jonsson B. Use of cost-effectiveness analysis in health-care resource allocation decision-making: how are cost-effectiveness thresholds expected to emerge? *Value Health* 2004 Sep-Oct;7(5):518-28.
- Franic DM, Pathak DS, Gafni A. Quality-adjusted life years was a poor predictor of women's willingness to pay in acute and chronic conditions: results of a survey. *Journal of Clinical Epidemiology* 2005;58:291-303.
- Gyrd-Hansen D. Willingness to pay for a QALY. *Health Econ* 2003 Dec;12(12):1049-60.
- Gyrd-Hansen D. Willingness to pay for a QALY: theoretical and methodological issues. *Pharmacoeconomics* 2005;23(5):423-32.
- Gyrd-Hansen D, Kristiansen IS. Preferences for 'life-saving' programmes: small for all or gambling for the prize? *Health Econ* 2008 Jun;17(6):709-20.
- Hirth RA, Chernew ME, Miller E, Fendrick AM, Weissert WG. Willingness to pay for a quality-adjusted life year: in search of a standard. *Med Decis*

- Making 2000 Jul-Sep;20(3):332-42.
- Jo MW, Yun SC, Lee SI. Estimating Quality Weights for EQ-5D Health States with the Time Trade-off Method in South Korea. *Value in Health* 2008;11(7):1186-1189
- Jacobsson F, Carstensen J, Borgquist L. Caring externalities in health economic evaluation: how are they related to severity of illness? *Health Policy* 2005 Aug;73(2):172-82.
- Johannesson M, Jönsson B. Willingness to pay for antihypertensive therapy — results of a Swedish pilot study. *Journal of Health Economics* 1991;10(4):461-73.
- Johnson FR, Fries EE, Banzhaf HS. Valuing morbidity: An integration of the willingness-to-pay and health-status index literatures. *Journal of Health Economics* 1997;16:641-65.
- King JT, Jr., Tsevat J, Lave JR, Roberts MS. Willingness to pay for a quality-adjusted life year: implications for societal health care resource allocation. *Med Decis Making* 2005 Nov-Dec;25(6):667-77.
- Lachaine J, Laurier C, Contandriopoulos A-P. Defining monetary values for quality of life improvements. An Exploratory Study. *Pharmacoeconomics* 2003;21(12):865-674.
- Laupacis A, Feeny D, Detsky AS, Tugwell PX. How attractive does a new technology have to be to warrant adoption and utilization? Tentative guidelines for using clinical and economic evaluations. *CMAJ* 1992 Feb 15;146(4):473-81.
- Lee YK, Nam HS, Chuang LH, Kim KY, Yang HK, Kwon IS, Kind P, Kweon SS, Kim YT. South Korean Time Trade-Off Values for EQ-5D Health States: Modeling with Observed Values for 101 Health States. *Value Health*. 2009 Jul 29. Epub ahead of print.
- Mason H, Jones-Lee M, Donaldson C. Modelling the monetary value of a QALY: a new approach based on UK data. *Health Econ* 2009 Aug;18(8):933-50.
- Montarat. Assessing a societal value for a ceiling threshold in Thailand: Health Intervention and technology Assessment Program(HITAP)2009.

- Nord E, Daniels N, Kamlet M. QALYs: some challenges. *Value in Health* 2009 Mar;12 Suppl 1:S10–5.
- O'Brien BJ, Gertsen K, Willan AR, Faulkner LA. Is there a kink in consumers' threshold value for cost–effectiveness in health care? *Health Econ* 2002 Mar;11(2):175–80.
- Olsen JA, Donaldson C. Helicopters, hearts and hips: using willingness to pay to set priorities for public sector health care programmes. *Social Science & Medicine* 1998;46(1):1–12.
- Olsen JA, Donaldson C, Pereira J. The insensitivity of 'willingness–to–pay' to the size of the good: New evidence for health care. *Journal of Economic Psychology* 2004;25(445–460).
- Pinto–Prades J, Loomes G, Brey R. Trying to estimate a monetary value for the QALY. . *Journal of Health Economics* 2009(28):553–62.
- Pritchard C. Chapter 6 Overseas approaches to decision making. In: Towse A, Pritchard C, devlin N, editors. *Cost–effectiveness thresholds : economic and ethical issues*: OHE; 2002.
- Protière C, Donaldson C, Luchini S, Moatti JP, Shackley P. The impact of information on non–health attributes on willingness to pay for multiple health care programmes *Social Science & Medicine* 2004;58(7):1257–69.
- Raftery J. Should NICE's threshold range for cost per QALY be raised? No. *BMJ* 2009;338:b185.
- Rascati KL. *Essentials of Pharmacoeconomics*: Wolters Kluwer|Lippincott Williams & Wilkins; 2009.
- Shiroiwa T, Sung Y, Fukuda T, Bae S, Tsutani K. International survey on WTP for one additional QALY gained–What is the threshold of cost–effectiveness? *ISPOR 13th Annual International Meeting Poster*, Toronto 2008.
- Shiroiwa T, Sung Y, Fukuda T, Bae S, Tsutani K. International survey on WTP for one additional QALY gained–What is the threshold of cost–effectiveness? *Health Econ* 2009;Epub ahead of print.
- Smith RD. Construction of the contingent valuation market in health care:a critical

- assessment. *Health Economics* 2003;12(8):609–28.
- Smith RD. Sensitivity to scale in contingent valuation: the importance of the budget constraint. *Journal of Health Economics* 2005;24:515–29.
- Towse A. Should NICE's threshold range for cost per QALY be raised? Yes. *BMJ*2009;338:b181.
- Towse A, Pritchard C. Chapter2 Dose NICE have a threshold? An external view. In: Towse A, Pritchard C, devlin N, editors. *Cost–effectiveness thresholds : economic and ethical issues: OHE; 2002.*
- Towse A, Pritchard C, Devlin N. *Cost–effectiveness thresholds : economic and ethical issues: OHE; 2002.*
- Ubel PA, Hirth RA, Chernew ME, Fendrick AM. What Is the Price of Life and Why Doesn't It Increase at the Rate of Inflation? *Arch Intern Med* 2003 July 28, 2003;163(14):1637–41.
- Ubel PA, Nord E, Gold M, Menzel P, Prades JL, Richardson J. Improving value measurement in cost–effectiveness analysis. *Med Care* 2000 Sep;38(9):892–901.
- Van Houtven G, Powers J, Jessup A, Yang J. Valuing avoided morbidity using meta–regression analysis: what can health status measures and QALYs tell us about WTP? *Health Econ* 2006;15(8):775–95.
- Wagstaff A. QALYs and the equity–efficiency trade–off. *Journal of Health Economics* 1991;10(1):21–41.
- WHO Commission on Macroeconomics and Health :investing in health for economic development. Report of the Commission on Macroeconomics and Health. Geneva: World Health Organization 2001.
- World Health Organization. *World Health Report*. Geneva: World Health Organization 2002.
- Yeung RYT, Smith RD, McGhee SM. Willingness to pay and size of health benefit: an integrated model to test for sensitivity to scale. *Health Economics* 2003;12(9):791–6.
- Zethraeus N. Willingness to pay for hormone replacement therapy. *Health Economics* 1998;7(1):31–8.