

우리나라 청소년 음주의 사회경제적 비용 추계

김재윤¹, 정우진^{2,3}, 이선미³, 박종연³

¹연세대학교 대학원 보건학과; ²연세대학교 보건대학원; ³국민건강보험공단 건강보험정책연구원

Estimating the Socioeconomic Costs of Alcohol Drinking Among Adolescents in Korea

Jaeyun Kim¹, Woojin Chung^{2,3}, Sunmi Lee³, Chongyon Park³

¹Department of Public Health, Yonsei University Graduate School; ²Graduate School of Public Health, Yonsei University;

³Health Insurance Policy Research Institute, National Health Insurance Corporation

Objectives: The purpose of this study was to estimate the socioeconomic costs resulting from alcohol drinking among adolescents as of 2006 from a societal perspective.

Methods: The costs were classified into direct costs, indirect costs, and other costs. The direct costs consisted of direct medical costs and direct non-medical costs. The indirect costs were computed by future income losses from premature death, productivity losses from using medical services and reduction of productivity from drinking and hangover. The other costs consisted of property damage, public administrative expenses, and traffic accident compensation.

Results: The socioeconomic costs of alcohol drinking among adolescents as of 2006 were estimated to be 387.5 billion won (0.05% of GDP). In the case of the former, the amount included 48.25% for reduction of productivity from drinking and hangover, 39.38% for future income losses from premature death, and 6.71% for hangover costs.

Conclusions: The results showed that the socioeconomic costs of alcohol drinking among adolescents in Korea were a serious as compared with that of the United States. Therefore, the active interventions such as a surveillance system and a prevention program to control adolescents drinking by government and preventive medicine specialist are needed.

Key words: Alcohol drinking, Costs, Adolescent, Korea

J Prev Med Public Health 2010;43(4):341-351

서론

과도한 음주는 개인의 육체 및 정신적 건강은 물론, 사회 전반에 걸쳐 다양하고 위중한 피해를 야기하고 있어 적극적으로 예방적인 관리정책의 도입이 필요하며, 특히 음주로 인한 영향력이 큰 고위험 인구집단에 대한 우선적이고 강도 높은 정책 집행이 시급한 실정이다. 청소년의 경우 성인보다 적은 양의 알코올 섭취로도 심장, 간, 장, 두뇌활동 등에 장애를 초래하고 폭력, 자살의 위험이 높으며 학업부진, 기타 행동 장애 등 장기적으로 발달과정을 위협하는 요소가 될 수 있다 [1]. 또한 청소년은 음주로 인해 위험한 행동에 대한 불안과 두려움이 감소되어 잘못된 판단을 할 수 있고 [2], 술을 사기 위한 돈을 확보하기 위해서나 술집에 출입하는 과정에서 불법적인 행동을 하게 될 수도 있다 [3].

빈번한 폭음(binge drinking), 만취(drunkness)와 같은 문제성 음주행태는 청소년들에게 즉각적으로 폭력, 마약사

용, 비위생적인 성관계, 취중운전과 같은 위험행동으로 연결되기도 하며, 장기적으로는 성인기의 음주유형으로 연속될 가능성이 높고 이와 관련된 부적응적 대처기술의 형성, 정서 및 신체적 손상을 초래하는 것으로 보고되고 있다 [4]. 뿐만 아니라 음주는 스트레스, 우울, 자살시도 등의 정신건강 문제와 관련이 있어서 음주를 하는 청소년이 그렇지 않은 청소년보다 스트레스와 우울정도가 높다는 보고가 있다 [5,6].

그러나 이러한 문제점에도 불구하고, 최근 우리나라 청소년의 음주 실태를 살펴보면 1998년 32.9% (남자: 35.7%, 여자: 29.9%)에서 2005년에는 35.3% (남자: 36.0%, 여자: 34.5%)로 전반적인 음주율 증가와 함께 여자 청소년의 음주율이 급증한 것으로 조사되었다 [7,8]. 또한, 중·고위험 음주자 비율도 1998년에는 남자 청소년이 16.5%로 여자 청소년의 비율 (5.2%)보다 세 배 높았으나 2005년에는 각각 31.4%, 43.2%로 여자 청소년의 중·고위험 음주 비율이 더

높은 것으로 조사되었다 [7,8]. 12-18세의 청소년 중 '12세 이하에 처음으로 1잔 이상의 술을 마셔 본 비율'이 1998년의 8.2%에서 2005년에는 14.8%로 증가하여 청소년 음주문제의 심각성을 가늠할 수 있다 [7,8]. 이처럼 최근 청소년 음주에서는 고위험 음주율의 증가, 남녀간 음주율 차이 감소, 음주시작 연령의 지연령화와 같은 문제 현상이 두드러지게 나타나고 있는 실정이다.

이에 대해 우리나라는 1995년 국민건강증진법의 제정과 함께 음주로 인한 피해를 줄이기 위해 주류광고 규제, 음주운전처벌규정의 강화, 청소년보호법에 의한 청소년 음주단속, 주류용기에 경고문의 표기, 절주교육의 의무화 등 일련의 정책들을 수행하고 있다. 그러나 이러한 국내 음주 규제정책은 주로 간접정책의 형태를 띠고 있어 청소년들의 음주를 적극적으로 예방할 수 있는 환경조성이 어려우며, 이 익집단의 견제로 인해 심지어 국가의 음주 규제정책을 수립하기도 쉽지 않은 실정이다. 한편 청소년 대상 음주 예방프로그램의 효과를 평가한 연구 [9]에서는 프로그램에 참여한 청소년의 경우 그렇지 않은 청소년에 비해 음주에 대한 지식 및 태도 점수와 음주거절 자기효능감 점수가 더 높은 것으로 나타나 청소년 음주로 인한 피해를 줄이기 위해서는 예방프로그램을 기획하고 실행할 수 있는 예방의학 전문가들의 적극적인 개입이 필요함을 시사하였다.

세계보건기구(WHO)에서 음주실태 및 음주관련 피해에 대한 지속적인 모니터링을 권고함에 따라 [10] 주요 선진국은 물론 국내에서도 음주인구 전체를 대상으로 피해규모를 제시한 연구들 [11-13]이 간헐적으로 수행되어 왔다. 그러나 청소년기의 음주가 적은 양의 알코올 섭취로도 육체 및 정신적 건강상의 폐해가 크고, 청소년기에 음주를 시작한 경우 성인에서의 고위험음주 행태로 이어질 가능성이 높음에도 불구하고 청소년 음주로 인해 발생하는 사회경제적 비용 추계 연구는 극히 미미한 실정이다.

따라서 이 연구에서는 청소년 음주로 인해 우리나라에서 한 해 동안 발생하는 사회경제적 비용을 2006년 기준으로 사회적 관점에서 추계하였으며, 이를 통해 청소년 음주 규제정책 마련의 시급성과 정책적 우선순위의 필요성을 알리고 다양한 청소년 음주 예방사업을 위한 가시적 근거로서 활용하고자 한다.

연구방법

본 연구는 유병률 접근법(prevalence-based approach)에 기초한 분석으로 특정 질병 및 질병군에 대해서 정해진 기

간(본 연구에서는 1년)동안 총 환자에게서 발생한 직접 비용, 생산성 손실 등을 측정하였다. 이 접근법의 이론적 근거는 질병비용은 그 비용이 발생하거나 또는 직접적으로 관련된 연도에 배정(assign)되어야 한다는 것으로 질병으로 인한 직접 비용과 생산성 손실은 발생 연도로, 조기사망으로 인한 미래소득 손실은 사망 연도에 비용을 배정하였다 [14,15].

1. 연구자료

1) 알코올기여율

미국, 호주, 캐나다 등 많은 나라에서는 음주로 기인한 사회경제적 비용을 결정하기 위하여 알코올의 기여율(attributable fractions or aetiological fractions)을 이용하여 음주의 질병부담과 영향에 대하여 측정하였다. 음주에 기인한 모든 건강문제와 알코올과의 직접적인 관련 정도를 나타내는 알코올기여율(alcohol attributable fractions, AAF)은 음주소비량과 음주와 관련된 질병의 비교위험도(relative risk, RR)로 구할 수 있으나, AAF는 장기적이고 광범위한 역학조사를 통해 산출되는 것으로 외국의 AAF를 그대로 적용할 경우 우리나라의 다양한 음주 소비양태를 제대로 반영하지 못할 뿐 아니라 다른 나라에 비해 높은 음주율 및 음주량으로 인해 음주관련 피해가 크고 다양한 국내 실정이 과소 추정 될 수 있다. 따라서 이 연구에서는 음주관련 질병의 성별·연령별 국내 RR과 AAF의 부재를 감안하여 Ridolfo와 Stevenson의 호주연구 [16]에서 제시한 성별·연령별 RR에 2005년 국민건강영양조사 [8] 자료를 분석하여 산출한 성별·연령별 전체 대비 중·고위험 음주자 비율을 적용하여 국내 음주양태를 반영한 한국형 AAF를 산출하고 이를 분석에 사용하였으며, 음주에 기인한 질병의 유형은 WHO에서 제시한 ICD-9 기준의 질병 및 상해 분류 코드를 호주 국립약물연구소와 보건성에서 ICD-10으로 변환한 자료를 근거로 재정리하였다.

2) 추계항목

청소년 음주로 인해 발생하는 사회경제적 비용을 추계하기 위하여 국내의 문헌고찰을 통해 비용항목에 대한 총체적인 추출 후 국내 가용자료를 중심으로 추계 가능한 비용항목을 크게 직접 비용, 간접 비용, 기타 비용으로 구분하여 추계하였다. 직접 비용은 청소년의 음주로 인해 발생한 질병 및 상해를 치료하는 것과 관련된 제반비용으로 건강보험 및 의료급여, 산재보험, 자동차보험에서 지출된 급여비를 포함하는 직접의료비와 의료기관 외래방문에 소요되는

교통비, 입원환자를 돌보기 위한 간병비, 고도음주에 따른 숙취해소비용 등을 포함하는 직접의료비로 구분하였다. 간접 비용은 청소년 음주관련 질병 및 상해로 인한 조기사망자의 미래소득 손실분과 음주숙취 등으로 인한 생산성 저하, 음주관련 질병으로 인해 의료기관 외래를 이용하거나 입원할 경우의 생산성 손실 등을 포함하였다. 기타 비용은 청소년음주로 인한 재산피해비용, 행정처리비용, 보상비용 등으로 분류하였다. 이 모든 비용은 청소년보호법에 의거하여, 만 0세 이상 19세 미만의 인구를 대상으로 구하고자 했으나, 15세 미만 연령군의 AAF의 부재와 가용자료의 연령군 분류의 제한으로 인하여 이 연구에서는 만 15세 이상 19세 미만의 연령군을 대상으로 추계하였다.

3) 세부자료

직접의료비 중 건강보험과 의료급여는 국민건강보험공단의 건강보험통계연보의 총 진료비 자료 [17]를 사용하였고, 산재보험은 노동부의 노동통계연감 산재보험 급여비 자료 [18]를, 자동차보험은 경찰청의 음주 교통사고 현황 자료 [19]와 도로교통안전관리공단의 부상자 1인당 평균 진료비 자료 [20]를 이용하였다. 이 중 건강보험통계연보의 총 진료비 자료의 경우 공단부담금과 급여본인부담금만을 포함하고 있어 비급여 부분에 대해서는 파악을 할 수 없기 때문에 Kim 등 [21] 연구의 입원 및 외래부문에서의 급여 대비 비급여 진료비 비율(입원 27.71%, 외래 17.37%)을 적용하였다. 직접의료비 중 교통비는 2005년 국민건강영양조사 [8]의 의료기관 외래방문 1회에 소요되는 평균 왕복교통비(남자 19310원, 여자 15608원)자료에 소비자물가연보의 소비자물가지수(consumer price index, CPI) [22]를 적용하여 2006년 기준 불변 가격화하였고, 입원 시 발생하는 환자의 간병비용은 한국간병협회의 일평균 간병인 인건비 [23]를, 숙취해소비용은 2005년 국민건강영양조사의 건강설문조사 음주부문 자료 [8]를 사용하여 구하였다. 간접 비용 중 조기사망으로 인한 미래소득 손실분은 사망원인통계연보의 성별·연령별 사망자수 자료 [24]와 생명표의 각세별 사망률 및 생존율 [25], 경제활동인구연보의 경제활동인구 고용률 [26] 및 임금구조기본통계조사의 연평균 임금 자료 [27], 그리고 매월노동통계조사의 실질임금상승률 자료 [28]를 사용하였다. 과도한 음주로 인한 생산성 저하는 장래추계인구의 성 및 연령별 인구수 [29]와 경제활동인구연보의 경제활동인구 고용률 [26], 2005년 국민건강영양조사의 건강설문조사 음주부문 자료 [8], 임금구조기본통계조사의 연평균 임금 자료 [27] 및 국내외 문헌고찰을 통한 생산성 저하율 지표 [13,30]를 이용하였다. 또한, 음주관련 질병으로 인해

의료기관을 이용할 경우 발생하는 생산성 손실은 건강보험통계연보의 입원 및 외래 내원일수 자료 [17]와 임금구조기본통계조사의 일평균 임금자료 [27]를 이용하여 추계하였다. 기타 비용 중 청소년 음주로 인한 재산피해는 재난연감 자료 [31]와 도로교통안전관리공단의 물적피해비용 [20]을 사용하였고, 자동차 보험 및 교통경찰의 행정처리비용과 교통사고 피해자에 대한 보상비용도 도로교통안전관리공단의 인적피해비용 및 사회기관비용 [20]을 사용하였다 (Table 1).

2. 분석방법

1) 직접 비용

청소년 음주관련 질병 및 상해 치료 시 지출되는 진료비와 의료기관 외래 방문 시에 발생하는 교통비 및 입원환자의 간병비는 다음의 추계식을 이용하여 산출하였다.

$$E = \sum_i \sum_j \sum_k \{ (E_{ijk} \times AAF_{ijk})(1 + \alpha) + (OE_{ijk} \times AAF_{ijk})(1 + \beta) \} + \sum_i \sum_j \sum_k (O_{ijk} \times AAF_{ijk} \times M_j) + \sum_i \sum_j \sum_k (N_{ijk} \times AAF_{ijk} \times I)$$

- E = 직접 비용
- i = 1, 2, ..., n 질병, j = 1, 2 성, k = 0, 1, ..., n 연령
- E_{ijk} = i 질병, j 성, k 연령의 건강보험 입원진료비
- OE_{ijk} = i 질병, j 성, k 연령의 건강보험 외래진료비
- α = 입원부문의 급여대비 비급여비율
- β = 외래부문의 급여대비 비급여비율
- O_{ijk} = i 질병, j 성, k 연령의 외래내원일수
- M_j = j 성의 1회 방문당 평균왕복교통비
- N_{ijk} = i 질병, j 성, k 연령의 입원일수, I = 일평균 간병비
- AAF_{ijk} = i 질병, j 성, k 연령의 알코올기여율

이때, 직접 의료비의 건강보험 총 진료비는 비급여 분이 포함되지 않기 때문에 이 연구에서는 Kim 등 [21] 연구의 입원 및 외래부문에서의 급여 대비 비급여 진료비 비율(입원 27.71%, 외래 17.37%)을 총 진료비에 적용하여 비급여 진료비를 추계하였다.

산재보험은 2006년 요양급여비 중 음주로 인한 지출분만을 산출하기 위해 우리나라에서는 선진국의 경험에 근거하여 산업재해의 25% [32]가 음주로 기인한 것으로 보고하고 있어 이 연구에서는 2006년 전체 산재보험 요양급여비 중 만 19세까지의 요양급여비에 25%를 적용하여 청소년 음주로 인한 지출분을 추계하였다. 자동차보험에서의 지출분은 2006년 기준 전체 교통사고 중 운전자의 연령이 19세 미

Table 1. The types of costs and sources

Types of costs	Sources
Direct costs	
Medical costs	
Health insurance / Medical aid	- 2006 National Health Insurance Statistical Yearbook, National Health Insurance Corporation
Industrial accident compensation insurance	- 2006 Yearbook of Labor Statistics, Ministry of Labor
Automobile insurance	- Status for occurrence of traffic accidents caused by intoxication, Korean National Police Agency - Estimation and assessment the costs of road traffic accident in 2006, Road Traffic Authority
Non-medical costs	
Transportation	- The Third Korea National Health and Nutrition Examination Survey, Korea Institute for Health and Social Affairs - Annual report on the consumer price index, Korea National Statistical Office.
Care giver	- Medicare service, Korea Care Worker Education Center
Hangover	- The Third Korea National Health and Nutrition Examination Survey, Korea Institute for Health and Social Affairs
Indirect costs	
Future income losses from premature death	- Annual report on the cause of death statistics, Korea National Statistical Office - Life table, Korea National Statistical Office - Annual report on the survey of economically active population, Korea National Statistical Office - Annual report on the consumer price index, Korea National Statistical Office - 2006 Report on Wage Structure Survey, Ministry of Labor - Survey report on the Wages and Working Hours at Establishments, Ministry of Labor
Reduction of productivity from hangover and productivity losses from sick leave	- 2006 National Health Insurance Statistical Yearbook, National Health Insurance Corporation - The Third Korea National Health and Nutrition Examination Survey, Korea Institute for Health and Social Affairs - Population projection for Korea, Korea National Statistical Office - Annual report on the survey of economically active population, Korea National Statistical Office - 2006 Report on Wage Structure Survey, Ministry of Labor
Other costs	
Property damages	- 2006 Yearbook of disaster, National Emergency Management Agency - Estimating and assessment the costs of road traffic accident in 2006, Road Traffic Authority
Public administrative expenses	- Estimating and assessment the costs of road traffic accident in 2006, Road Traffic Authority
Traffic accidents compensation	- Estimating and assessment the costs of road traffic accident in 2006, Road Traffic Authority

만인 음주 교통사고의 부상자수(남자 644명, 여자 20명)에 도로교통안전관리공단에서 제시한 부상자 1인당 평균의료비 125만 3천 원 [20]을 적용하여 산출하였다. 직접 비의료비 중 교통비는 2005년 국민건강영양조사 [8]의 외래방문 1회에 소요되는 평균왕복교통비에 CPI를 이용하여 2006년 불변 가격화한 비용(남자 19 735원, 여자 15 951원)을 음주 관련 건강보험 및 의료급여 외래 내원일수 [17]에 적용하여 추계하였다. 간병비는 건강보험 및 의료급여의 입원일수 [17]에 일평균 간병비 6만 원 [23]을 적용하여 추계하였으며 숙취해소 비용은 성 및 연령별 인구수에 2005년 국민건강영양조사의 건강설문조사 음주부문 자료 [8]를 이용하여 구한 현재음주율과 매일음주율, 고도음주율, 폭음자 비율 및 청소년의 연간 폭음 횟수를 적용한 후, 1회 평균 숙취해소 음료 비용 2000원(국내 판매량 및 매출액 비율이 가장 높은 숙취해소음료 가격 기준)을 곱하여 추계하였다.

2) 간접 비용

간접 비용은 청소년의 음주관련 질병 및 상해로 인한 조기사망자의 미래소득 손실분과 음주관련 질병으로 인한 의

래진료 또는 입원할 경우에 발생하는 생산성 손실을 포함하였고 접근방법은 사상자의 미래 총 노동소득을 현재 가치화하는 총 생산손실 계산법(gross loss of output approach)을 이용하였다. 청소년 음주 기인 조기사망으로 인한 미래소득 손실은 음주관련 질병 및 상해에 대한 성 및 연령별 사망자수 [24]에 해당 질병 및 상해의 AAF를 적용하여 음주로 인한 사망자수를 산출한 후, 1인당 인적손실액을 곱하여 추계하였다. 이때, 1인당 인적손실액은 성 및 연령에 따른 생명표의 각 세별 사망률 및 생존율 [25], 경제활동인구연보의 경제활동인구 고용률 [26] 및 임금구조기본통계조사의 연평균 임금 자료 [27], 그리고 매월노동통계조사의 실질임금상승률 자료 [28]와 할인율을 적용하여 산출하였다. 적정 할인율 수준에 대해서는 많은 논란이 있어왔으나, 이 연구에서는 대부분의 선행연구 [33-35]에서 적용한 5% 할인율을 적용하였다.

$$HCC = \sum_i \sum_j \sum_k \left(E_{ijk} \times AAF_{ijk} \times \left\{ P_j^{k+\tau} \times O_j^{k+\tau} \times Y_j^{k+\tau} \times \left[\frac{(1+T)^{\tau}}{(1+r)^{\tau}} \right]^{k+\tau} \right\} \right)$$

HCC = 조기사망으로 인한 소득손실액

$i = 1, 2, \dots, n$ 질병, $j = 1, 2$ 성, $k = 0, 1, \dots, n$ 연령,
 $\tau = 1, 2, \dots, n$ 각 연령별 기대여명까지의 년수
 $F_{ijk} = i$ 질병, j 성, k 연령의 사망자수
 $AAF_{ijk} = i$ 질병, j 성, k 연령의 알코올기여율
 $P_j^{k+\tau} = j$ 성 사람이 $k+\tau$ 시점에서 생존할 확률
 $O_j^{k+\tau} = j$ 성 사람의 $k+\tau$ 시점에서의 고용률
 $Y_j^{k+\tau} = j$ 성 사람의 $k+\tau$ 시점에서의 연평균 실질임금
 $T =$ 실질임금상승률, $r =$ 할인율

과도한 음주로 인한 생산성 저하는 장래추계인구의 성 및 연령별 인구수 [29]에 경제활동인구연보의 경제활동인구 고용률 [26]과 2005년 국민건강영양조사의 건강설문조사 음주부분 자료 [8]를 이용하여 구한 청소년의 현재음주율과 고도음주자 비율을 곱하여 산출한 청소년 고도음주 근로자수에 임금구조기본통계조사의 연평균 임금 [27]과 국내외 문헌고찰을 통한 생산성 저하율 25% [13,30]를 적용하여 추계하였다.

청소년 음주관련 질병으로 인해 외래진료 또는 입원할 경우에 발생하는 생산성 손실은 건강보험통계연보의 입원 내원일수와 외래 내원일수의 1/3을 더하여 구한 비생산일수 [17]에 해당 질병의 AAF를 적용하여 음주로 인한 비생산일수를 구하고, 이에 경제활동인구의 고용률 [26]과 임금구조기본통계조사의 일평균 임금자료 [27]를 이용하여 추계하였다.

$$Q = \sum \left\{ (I_{ijk} + \frac{1}{3} G_{ijk}) \times AAF_{ijk} \times O_{jk} \times Y_{jk} \right\}$$

$Q =$ 의료이용에 따른 생산성 손실
 $i = 1, 2, \dots, n$ 질병, $j = 1, 2$ 성, $k = 0, 1, \dots, n$ 연령
 $I_{ijk} = i$ 질병, j 성, k 연령의 입원일수
 $G_{ijk} = i$ 질병, j 성, k 연령의 외래내원일수
 $AAF_{ijk} = i$ 질병, j 성, k 연령의 알코올기여율
 $O_{jk} = j$ 성, k 연령의 취업률
 $Y_{jk} = j$ 성, k 연령의 일평균 임금

3) 기타 비용

기타 비용에는 음주로 인해 발생하는 교통사고 및 화재 사고로 인한 재산피해와 교통사고로 인한 교통경찰 행정처리비용 및 자동차 보험 행정처리비용, 교통사고 피해자에 대한 손해배상대행기관의 보상비용 등을 포함하였다. 화재 사고로 인한 재산피해비용은 재난연감의 화재의 재산피해액 [31]에 전체인구 대비 15-19세 인구 비율과 해당인구의 화재 AAF를 적용하여 구하였고, 교통사고의 재산피해비용은 도로교통안전관리공단에서 추계한 물적피해비용 [20]에

전체 교통사고 발생건수 대비 15-19세의 음주운전자의 교통사고 발생건수를 적용하여 추계하였다.

교통경찰의 행정비용은 도로교통안전관리공단에서 추정된 사회기관비용 [20] 중 교통경찰 처리비용에 전체 교통사고 발생건수 대비 15-19세 음주운전자의 교통사고 발생건수 비율을 적용하였고, 자동차보험처리의 행정비용도 도로교통안전관리공단의 사회기관비용 [20] 중 손해배상대행기관비용에 전체 교통사고 발생건수 대비 15-19세 음주운전자의 교통사고 발생건수 비율과 전체 교통사고 사망자·부상자수 대비 15-19세 음주운전자의 교통사고 사망자·부상자수 비율을 적용하여 추계하였다.

손해배상대행기관의 보상비용은 사망자와 부상자로 구분하여 추계하였으며, 도로교통안전관리공단에서 추정된 인적피해비용 [20]에 전체 교통사고 사망자·부상자수 대비 15-19세 음주 교통사고 운전자의 사망자·부상자수 비율을 적용하여 구하였다.

연구결과

1. 직접 비용

1) 직접 의료비

청소년 음주관련 질병 및 상해 치료를 위해 건강보험 및 의료급여에서 지출한 비용은 Table 2와 같다. 2006년 건강보험에서 음주로 인해 지출한 급여비는 12억 8천만 원, 급여 대비 비급여 진료비 비율 (입원 27.71%, 외래 17.37%)을 적용한 건강보험 비급여 지출분은 2억 9천만 원, 의료급여는 3억 2천만 원으로 지출되었다.

산재보험에서 청소년 음주와 관련하여 지출한 의료비는 총 7억 4700만 원으로 추계되었으며, 자동차보험에서 청소년 음주로 인해 지출한 의료비는 총 8억 3200만 원으로 추계되었다.

2) 직접 비의료비

청소년 음주로 인해 발생하는 교통비는 총 3억 2400만 원으로 추계되었으며, 질병 치료를 위해 입원할 경우 소요되는 간병 비용은 총 3억 2300만 원, 숙취해소비용은 연간 총 260억 원인 것으로 추계되었다.

2. 간접 비용

청소년의 음주관련 질병 및 상해로 인한 조기사망자의

Table 2. Direct costs of health insurance and medical aid benefit related to underage drinking (unit: thousand won)

Diseases	Health insurance benefits		Medical aid benefits		Health insurance benefits related to underage drinking			Medical aid benefits related to underage drinking		
	Male	Female	Male	Female	Male	Female	Total	Male	Female	Total
Oropharyngeal cancer	50892	18810	32829	3563	13011	615	13626	4	432	436
Oesophageal cancer	460	4722	0	12	102	764	866	0	0	0
Liver cancer	298572	158421	359819	140416	24750	5348	30098	32521	1176	33697
Laryngeal cancer	9389	7409	0	0	303	10	313	0	0	0
Female breast cancer	286	5011	0	130	0	311	311	0	9	9
Alcoholic psychosis	3137	3023	326	47	3060	1904	4964	280	47	327
Alcohol dependence	22839	19464	2472	11948	17708	19379	37088	2394	11752	14146
Alcohol abuse	18131	15083	667	1967	15251	9583	24834	667	1051	1718
Epilepsy	10204206	7615387	2611770	1821550	441516	320273	761789	139103	71892	210995
Hypertension	149676	65002	18259	36784	17638	5962	23601	780	4699	5479
Supraventricular cardiac dysrhythmias	727599	556019	27632	21759	58056	38128	96185	3512	1509	5021
Haemorrhagic stroke	967289	792602	194556	87910	38071	85985	124056	10306	14735	25041
Ischaemic stroke	1499698	1646154	201581	326903	42752	18807	61559	4887	4140	9027
Oesophageal varices	43930	22330	16953	15122	1491	424	1915	1359	0	1359
Gastro-oesophageal haemorrhage	35392	12200	3874	3516	16117	5989	22106	1892	1658	3550
Alcoholic gastritis	6762	8037	387	1097	6075	7236	13311	387	1091	1478
Alcoholic liver cirrhosis	42566	12417	3527	2162	38284	10600	48883	2946	2051	4997
Unspecified liver cirrhosis	1491551	749860	178690	92946	0	0	0	0	0	0
Cholelithiasis	167232	262570	18161	5712	-8188	-10394	-18583	-914	-211	-1124
Chronic pancreatitis	27409	21116	1712	2485	12829	9879	22708	299	2194	2493
Low birthweight	21507949	19831976	618951	634707	0	0	0	0	0	0
Psoriasis	241267	250794	17076	17254	6575	3617	10192	537	312	848
Alcohol poisoning	1544	2472	0	0	550	1786	2335	0	0	0
Total	37517774	32080879	4309242	3227992	745952	536206	1282158	200959	118536	319495

Table 3. Future income losses resulting from premature death related to underage drinking (unit: person, thousand won)

Diseases	Deaths		Deaths related to underage drinking		Future income losses resulting from premature death		
	Male	Female	Male	Female	Male	Female	Total
Oropharyngeal cancer	1	0	0	0	299883	0	299883
Oesophageal cancer	0	1	0	0	0	66962	66962
Liver cancer	6	2	0	0	0	114215	114215
Epilepsy	37	34	2	1	1970140	485436	2455576
Haemorrhagic stroke	14	9	1	0	641381	125264	766645
Ischaemic stroke	9	6	1	0	656567	55888	712455
Unspecified liver cirrhosis	1	0	0	0	0	0	0
Acute pancreatitis	1	0	0	0	0	0	0
Low birthweight	55	56	0	0	0	0	0
Road traffic injuries: non-pedestrian	236	93	73	6	64264172	2661715	66925888
Road traffic injuries: pedestrian	150	107	23	13	20567943	5245621	25813564
Fall injuries	53	23	5	1	4168465	273673	442138
Fire injuries	24	22	2	1	1488398	238559	1726957
Drowning	101	24	19	1	16863658	557972	17421631
Aspiration	17	14	1	1	885591	412786	1298377
Occupational/machine injuries	2	1	0	0	0	0	0
Suicide	125	104	20	16	17637978	6736981	24374959
Assault	38	39	4	6	3656200	2506160	6162360
Total	870	535	150	47	133100377	19481231	152581608

미래소득 손실분은 총 1526억 원으로 추계되었으며, 이는 전체 비용의 39.38%에 해당한다 (Table 3). 청소년의 과도한 음주로 인한 생산성 저하 비용은 총 1870억 원으로 추계되었으며, 이는 전체 비용의 48.25%로 전체 비용 중 가장

큰 비중을 차지하였다. 청소년 음주로 인한 생산성 손실비용은 총 3890만 원으로 추계되었다 (Table 4).

Table 4. Productivity losses resulting from sick leave related to underage drinking (unit: day, thousand won)

Diseases	Length of stay		Outpatient days		Visit days related to underage drinking		Costs of productivity loss resulting from sick leave		
	Male	Female	Male	Female	Male	Female	Male	Female	Total
Oropharyngeal cancer	165	42	365	238	33	5	89	21	110
Oesophageal cancer	0	10	11	38	1	4	2	16	18
Liver cancer	2508	1051	1592	765	226	39	604	174	778
Laryngeal cancer	43	19	59	23	2	0	5	0	5
Female breast cancer	0	17	13	47	0	1	0	7	7
Alcoholic psychosis	57	8	30	39	64	15	172	68	240
Alcohol dependence	470	697	98	71	406	718	1085	3186	4271
Alcohol abuse	30	13	232	231	93	62	248	277	524
Epilepsy	41945	31069	128903	97789	3945	2589	10542	11491	22033
Alcoholic polyneuropathy	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hypertension	521	156	1946	809	133	31	355	138	493
Alcoholic cardiomyopathy	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Supraventricular cardiac dysrhythmias	1246	839	2436	1648	106	66	283	293	577
Haemorrhagic stroke	4331	3374	2725	2185	270	517	720	2296	3017
Ischaemic stroke	4799	5858	6173	6729	174	100	466	443	909
Oesophageal varices	222	168	38	57	12	1	31	5	36
Gastro-oesophageal haemorrhage	248	112	172	95	133	67	355	296	651
Alcoholic gastritis	1	4	259	319	82	100	218	444	662
Alcoholic liver cirrhosis	213	254	1539	339	660	344	1765	1526	3290
Unspecified liver cirrhosis	2980	772	45928	23565	0	0	0	0	0
Cholelithiasis	695	963	491	558	-39	-43	-104	-192	-296
Acute pancreatitis	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chronic pancreatitis	147	126	151	114	84	82	223	365	589
Low birthweight	138692	132707	2125	2,033	0	0	0	0	0
Psoriasis	46	109	16291	16658	147	83	394	367	761
Alcohol poisoning	20	31	58	57	28	37	76	163	238
Total	199379	178399	211635	154407	6559	4817	17529	21382	38911

3. 기타 비용

청소년 음주로 인한 재산피해비용은 화재사고로 인한 비용과 교통사고로 인한 비용으로 나누어 구하였다. 화재로 인한 재산피해비용은 총 55억 8200만 원으로 추계되었으며, 교통사고의 재산피해비용은 90억 원으로 추계되었다.

행정처리비용은 교통사고로 인한 사고처리 행정비용으로써 교통경찰 행정처리비용과 자동차 보험 행정처리비용으로 나누어 구하였다. 교통경찰의 행정비용은 총 4억 5천만 원으로 추계되었으며, 자동차 보험처리의 행정비용은 총 9억 6천만 원으로 추계되었다.

교통사고 피해자에 대한 손해배상대행기관의 보상비용은 사망자와 부상자로 구분하여 추계하였으며, 사망자의 보상금은 9억 원, 부상자의 보상금은 8억 9500만 원으로 총 18억 원인 것으로 추계되었다.

4. 청소년 음주의 총 사회경제적 비용

2006년 기준 청소년의 음주로 인한 총 사회경제적 비용은 3875억 원으로 추계되었으며, 이는 GDP 대비 0.05%수준이다 (Table 5). 추계항목 중 간접 비용이 3396억 원으로

전체 비용의 87.63%를 차지했으며, 직접 비용이 301억 원 (7.77%), 기타 비용이 178억 원 (4.60%)이었다. 세부항목으로는 과도한 음주로 인한 생산성 저하 비용이 1870억 원으로 총 비용의 48.25%를 차지했으며, 조기사망으로 인한 소득손실 비용이 1526억 원 (39.38%), 숙취해소 비용이 260억 원 (6.71%), 음주 교통사고로 인한 재산피해 비용이 90억 원 (2.33%)로 추계되었다 (Table 5).

5. 민감도 분석

청소년 음주의 사회경제적 비용 추계 과정에 있어서 적용된 주요지표들이 현실적으로 너무 낮거나 너무 높게 사용되면 손실규모가 과소 또는 과대평가 될 가능성이 있다. 따라서, 이 연구에서는 이러한 가능성을 줄이기 위해 민감도 분석(sensitivity analysis)을 실시하였다 (Table 6).

먼저, 조기사망으로 인한 소득손실비용의 추계에서는 1인당 인적손실액 산출시 적용한 기본 할인율 5%에 대해 $\pm 1\%$ 와 $\pm 2\%$ 를 적용한 결과, 청소년의 조기사망으로 인한 소득손실비용은 최소 955억 원에서 최대 2611억 원으로 추계되었으며, 전체 비용 중 28.90-52.64%를 차지하였고 청소년 음주로 인한 총 사회경제적 비용은 최소 3304억 원에서

Table 5. The socioeconomic costs of underage drinking (unit : thousand won)

Types of costs		Total (%)
Direct costs		
Medical costs		
Health insurance		
Benefits	1 282 158	
Cost not insured	289 525	1 571 682
Medical aid		319 495
Industrial accident compensation insurance		747 286
Automobile insurance		831 992
		3 470 456 (0.90)
Non-medical costs		
Transportation		324 207
Care giver		323 683
Hangover		25 987 118 (6.71)
		26 635 007 (6.87)
Subtotal		30 105 464 (7.77)
Indirect costs		
Future income losses from premature death	152 581 608 (39.38)	
Reduction of productivity from hangover	186 957 212 (48.25)	
Productivity losses from sick leave	38 911	
Subtotal		339 577 731 (87.63)
Other costs		
Property damage		
Traffic accidents		9 018 549 (2.33)
Fire		5 581 717
		14 600 265 (3.77)
Public administrative expenses		
Automobile insurance		959 701
Police administration		449 719
		1 409 420 (0.36)
Traffic accidents compensation		
Automobile insurance		
Injuries	895 018	
Deaths	908 920	1 803 938
Subtotal		1 781 3623 (4.60)
Total		387 496 818 (100)

최대 4960억 원으로 추계되었다.

과도한 음주 후 숙취로 인한 생산성 저하 비용은 음주로 인한 생산성의 기본저하율 25%에 대해 ±5%p, ±10%p를 적용하여 음주로 인한 생산성 저하액 및 총 사회경제적 비용의 변화분을 살펴본 결과, 생산성 저하비용은 최소 1122억 원에서 최대 2617억 원, 총 사회경제적 비용은 최소 3127억 원에서 최대 4623억 원으로 추계되었다.

음주로 인한 산재보험 지출분의 경우 요양급여비에 대한 음주기인율 25%에 대해 ±5%p와 ±10%p를 적용하여 민감도 분석을 한 결과, 음주로 인한 산재보험 지출분은 최소 4억 5천만 원에서 최대 10억 5천만 원으로 추계되었으며, 청소년 음주의 총 사회경제적 비용은 최소 3872억 원에서 최대 3878억 원으로 추계되었다.

숙취해소 비용은 청소년 고도음주자가 폭음을 할 경우 숙취해소 음료의 구입 비율을 100%로 가정한 기본 추계 이외에, 구입 비율을 100%(기본)부터 0%까지 20%p 간격으로

감소시켜 분석한 결과, 청소년 음주의 총 사회경제적 비용은 최대 3875억 원에서 최소 3615억 원으로 추계되었다.

고찰

이 연구는 2006년 한 해 동안 청소년 음주로 인해 발생하는 사회경제적 비용을 추계함으로써 청소년 음주의 심각성과 규제정책 마련의 시급성을 알리고 청소년 음주예방에 있어 예방의학 전문가들의 적극적 개입의 필요성을 알리고자 실시하였다.

2006년 우리나라 청소년 음주의 사회경제적 비용을 추계한 결과, 총 3875억 원으로 GDP 대비 0.05%로 추계되었으며, 이 중 간접 비용이 3396억 원(87.63%), 직접 비용이 301억 원(7.77%), 기타 비용이 178억 원(4.60%)으로 간접 비용의 비중이 가장 컸다.

미국의 경우 1996년부터 청소년 음주의 손실규모에 대하여 연구를 해왔다. 미국에서 추계한 1996년부터 2005년까지의 청소년 사회경제적 비용은 528억-619억 달러이며, 미국 GDP 대비 0.48-0.68%에 이른다 [36-38]. 그러나 이 비용은 주관적인 비용, 즉 청소년의 음주로 인해 발생하는 정신적 고통 및 삶의 질 저하 비용을 포함한 것으로서 이를 제외할 경우 청소년 음주의 손실규모는 143억-211억 달러로, 미국 GDP 대비 0.17-0.19% 수준이다. 미국의 선행연구와 이번 연구의 추계에서 공통적으로 포함하는 비용 항목을 기준으로 전체 비용에 대한 항목별 비중 변화를 살펴보면, 우리나라의 경우 청소년의 사회경제적 비용이 GDP 대비 0.05%로 미국의 비율(0.17%)에 비하면 다소 낮은 편이지만, 국내 가용자료의 제한으로 국내 비용 추계 대상자가 15-19세(청소년 인구의 25%수준)인 점을 감안하면 손실규모가 미국에 비했을 때 비교적 높은 수준이다. 그러나, 각 국가별로 정책우선순위의 차이 및 가용자료의 제한으로 인해 추계항목에 포함된 내용과 기준에 상당한 차이가 있어 기존 연구와의 직접적인 비교분석은 한계가 있을 것으로 판단된다.

한편 청소년기의 음주는 그 당시에 발생할 수 있는 본인의 건강 및 사회적 손실뿐만 아니라, 성인기의 음주행태에 까지 그 영향이 유지·악화된다는 보고들을 감안할 때 [1,39,40], 청소년기의 음주로 인해 성인기에서 발생할 수 있는 영향까지 그 범위를 확장하여 보다 정확한 장기적 피해 규모를 파악하는 것이 필요하다. 이에 2006년 현재 청소년 인구를 대상으로 중·고위험 음주로 인한 사회경제적 비용을 추계한 이번 연구 이외에 추가적으로 2006년 현재

Table 6. Sensitivity analysis (unit : thousand won)

	Discount rate (%)	Future income losses (%)	Indirect costs (%)	Socioeconomic costs of underage drinking
Future income losses resulting from premature death	3	261 082 235 (52.64)	448 078 358 (90.34)	495 997 445
	4	197 783 760 (45.71)	384 779 884 (88.93)	432 698 970
	5	152 581 608 (39.38)	339 577 731 (87.63)	387 496 818
	6	119 736 084 (33.76)	306 732 207 (86.49)	354 651 294
	7	95 469 896 (28.90)	282 466 020 (85.50)	330 385 107
	Rate of productivity reduction (%)	Costs of productivity reduction (%)	Indirect costs (%)	Socioeconomic costs of underage drinking
Reduction of productivity from hangover	15	112 174 327 (35.87)	264 794 846 (84.68)	312 713 933
	20	149 565 769 (42.72)	302 186 289 (86.31)	350 105 376
	25	186 957 212 (48.25)	339 577 731 (87.63)	387 496 818
	30	224 348 654 (52.80)	376 969 173 (88.72)	424 888 260
	35	261 740 097 (56.62)	414 360 616 (89.63)	462 279 703
	Attributable rate of industrial accident compensation insurance (%)	Costs of industrial accident compensation insurance (%)	Direct costs (%)	Socioeconomic costs of underage drinking
Industrial accident compensation insurance	15	448 372 (0.12)	29 806 549 (7.70)	387 197 903
	20	597 829 (0.15)	29 956 006 (7.73)	387 347 361
	25	747 286 (0.19)	30 105 464 (7.77)	387 496 818
	30	896 744 (0.23)	30 254 921 (7.80)	387 646 275
	35	1 046 201 (0.27)	30 404 378 (7.84)	387 795 732
	Attributable rate of binge drinker (%)	Costs of hangover (%)	Direct costs (%)	Socioeconomic costs of underage drinking
Hangover costs from binge drinker	100	25 987 118 (6.71)	30 105 464 (7.77)	387 496 818
	80	20 789 694 (5.44)	24 908 040 (6.52)	382 299 394
	60	15 592 271 (4.13)	19 710 617 (5.23)	377 101 971
	40	10 394 847 (2.80)	14 513 193 (3.90)	371 904 547
	20	5 197 424 (1.42)	9 315 769 (2.54)	366 707 124
	0	0 (0.00)	4 118 346 (1.14)	361 509 700

성인 인구를 대상으로 과거 청소년기의 음주 경험으로 인해 2006년 한해동안 발생한 사회경제적 손실을 추계하였다. 이를 위해 2006년 기준 성인 중·고위험 음주의 사회경제적 비용에 성인 중·고위험 음주자 대비 청소년기 음주자 비율(58.04%) [8]을 적용한 결과 11조 6636억 원(GDP 대비 1.38%)이 추계되었으며 이번 연구에서 추계한 총 3875억 원을 포함하면 청소년기 음주는 장기적으로 12조 511억 원의 GDP 대비 1.42%까지 큰 사회경제적 손실을 유발하는 것으로 추계되었다. 그러나 장기간에 걸친 음주행태의 변화가 실질적으로 성인기에서의 음주 피해 유발에 어느 정도 기여하는지를 정확하게 파악하는 것은 매우 어려운 일이다. 그럼에도 불구하고 청소년 음주의 사회경제적 영향을 청소년기 당시에 발생하는 손실에만 국한하는 것은 청소년의 음주 문제를 과소평가하는 결과를 초래하게 된다.

현재 우리나라에서는 첫 음주시작에서부터 성인기에 이르기까지 각 연령별 음주 여부 및 음주수준 등 개인단위에

서 음주행태 변화를 파악할 수 있는 장기 역학자료가 전무한 실정이다. 청소년 음주의 폐해를 감소시키기 위해 청소년 음주의 장기적 영향을 파악할 수 있는 역학적 패널 자료 구축은 물론, 실질적으로 성인에서 발생하는 청소년기 음주의 폐해규모를 파악할 수 있는 추후 연구가 필요할 것으로 사료된다.

이 연구는 추계과정에서 질병 및 상해에 대한 RR과 AAF를 국내 음주양태와 특성을 반영한 자료를 적용해야 하나 국내 관련 연구자료의 부재로 인하여, 호주인을 대상으로 한 RR 자료를 이용하였다. 그러나 국내 연구에서 국외 연구의 AAF를 그대로 적용할 경우 국내의 음주 특성을 제대로 반영하지 못하는 한계가 발생하므로 국외연구의 RR에 우리나라 2005년 국민건강영양조사 자료를 분석하여 산출한 성별·연령별 전체 음주자 대비 중·고위험 음주자 비율을 적용하여 국내의 다양한 음주양태와 특성을 반영하고자 하였다. 또한, 이 연구에서는 많은 선행연구들과 마찬가지로

청소년을 간병하는 보호자의 가사노동과 생산손실, 정신적 고통에 대한 비용 및 삶의 질 저하 비용, 청소년 음주로 인한 개인 간 폭력 및 범죄비용, 외래 약제비용 등을 자료확보의 어려움 및 측정방법의 객관성 문제로 인해 추계 항목에 포함하지 못하였다. 또한, 주류소비 지출분의 경우 전체 주류소비 지출분을 추계하는 것은 가능한 일이나 이 중 청소년이 구입한 주류소비 지출분만을 파악하는 것은 현실적으로 매우 어려운 일이라 추계하지 못하였다. 그럼에도 불구하고 이 연구는 최근 국내외 가용자료의 가장 최근 시점인 2006년 한 해 동안 청소년 음주로 인해 발생하는 사회경제적 비용을 사회적 관점에서 다각적으로 분석하였으며, 이를 통해 청소년 음주 규제정책 마련의 시급성을 알리고 정책적 우선순위의 필요성에 대한 가시적인 기초자료를 제시했다는 점에서 그 의의를 가진다고 할 수 있다.

이 연구에서는 성인과 청소년을 구분하여 중·고위험 음주의 기준을 제시한 선행연구의 부재로 대상 연령에 대한 명확한 기술은 없으나 대표적인 국제 기준으로 이용되고 있는 WHO의 중·고위험 음주 기준을 적용하였다 [12]. 따라서, 성인에 비해 청소년기 음주의 피해가 큰 점을 감안하면 WHO 기준에 의한 청소년 중·고위험 음주율은 물론 청소년 음주로 인한 사회경제적 비용도 크게 증가할 것으로 예상된다. 또한, 우리나라의 지속적인 청소년 음주를 증가와 음주시작 지연령화를 감안할 때 보건의료정책에 있어서 청소년 음주문제를 지속적으로 관리할 수 있는 감시체계 시스템 도입과 청소년 음주예방 프로그램을 기획하고 실행할 수 있는 예방의학 전문가들의 적극적인 개입이 필요할 것이다.

감사의 글

이 연구의 일부는 2008년 국립서울병원의 재원으로 국립정신보건교육·연구센터의 지원을 받아 수행된 연구에 의한 것임(학술연구 2008-03).

참고문헌

1. Hingson R, Kenkel D. Social, health and economic consequences of underage drinking. In National Research Council and Institute of Medicine, Reducing Underage Drinking: A Collective Responsibility. Washington, DC: National Academies Press 2004: 351-382.
2. Hoaken PN, Stewart SH. Drugs of abuse and the elicitation of human aggressive behavior. *Addict Behav* 2003; 28(9):

- 1533-1554.
3. Iciardi JA, Pottier AE. Kids, crack, and crime. *J Drug Issues* 1991; 21(2): 257-270.
4. Schulenberg J, Wadsworth KN, O' Malley PM, Bachman JG, Johnston LD. Adolescent risk factors for binge drinking during the transition to young adulthood: Variable-and pattern-centered approaches to change. *Dev Psychol* 1996; 32(4): 659-674.
5. Cho JA, Chun SS. A study of drinking prevalence and drinking levels, related social and psychological factors among Korean middle school students. *J Korean Alcohol Sci* 2008; 9(2): 41-55. (Korean)
6. Park NH. Gender differences in the association between psycho-social factors and smoking, drinking in adolescents. *J Korean Soc Health Educ Promot* 2005; 22(4): 123-136. (Korean)
7. Korea Institute for Health and Social Affairs. *The First Korea National Health and Nutrition Examination Survey (KNHANES I)*. Seoul: Korea Institute for Health and Social Affairs; 1999. (Korean)
8. Korea Institute for Health and Social Affairs. *The Third Korea National Health and Nutrition Examination Survey (KNHANES III)*. Seoul: Korea Institute for Health and Social Affairs; 2006. (Korean)
9. Lee CS, Kim SJ, Kweon YR. The effect of smoking and drinking prevention program on middle school students. *J Korean Acad Psychiatr Ment Health Nurs* 2009; 18(2): 105-115. (Korean)
10. WHO. *International Guide for Monitoring Alcohol Consumption and Related Harm*. Geneva: WHO; 2000.
11. Noh IC, Suh MH, Kim YR. *Socioeconomic Costs and Policy Priorities of Alcohol Drinking*. Seoul: Korea Institute for Health and Social Affairs; 1997. (Korean)
12. Chung WJ, Chun HJ, Lee SM. Socioeconomic costs of alcohol drinking in Korea. *J Prev Med Public Health* 2006; 39(1): 21-29. (Korean)
13. Lee SM, Chung WJ, Kim IS, Kum HJ, Cho WH, Shin EC et al. Socioeconomic costs of alcohol drinking in Korea. *J Korean Acad Fam Med* 2008; 29(3): 201-212. (Korean)
14. Rice DP. Cost-of-illness studies: fact or fiction? *Lancet* 1994; 344(8936): 1519-1520.
15. Byford S, Torgerson DJ, Raftery J. Economic note: cost of illness studies. *BMJ* 2000; 320(7245): 1335.
16. Ridolfo B, Stevenson C. *The Quantification of Drug-caused Mortality and Morbidity in Australia, 1998*. Canberra: Australian Institute of Health and Welfare; 2001.
17. National Health Insurance Corporation. *2006 National Health Insurance Statistical Yearbook*. Seoul: National Health Insurance Corporation; 2007. (Korean)
18. Ministry of Labor. *2006 Yearbook of Labor Statistics*. Seoul: Ministry of Labor; 2007. (Korean)
19. Korean National Police Agency. *Status for Occurrence of Traffic Accidents Caused by Intoxication*; 2007. (Korean)
20. Chang YC, Park HH, Cho HE, Lee EY, Yoo CS, Hwang

- JH, et al. *Estimating and Assessment the Costs of Road Traffic Accident in 2006*. Seoul: Road Traffic Authority; 2007. (Korean)
21. Kim JH, Lee HY, Hwang RI, Chung HJ. *2006 Research on the Actual Conditions of Co-payment*. Seoul: National Health Insurance Corporation; 2007. (Korean)
 22. Korea National Statistical Office. *Annual Report on the Consumer Price Index*. Seoul: Korea National Statistical Office; 2007. (Korean)
 23. Korea Care Worker Education Center. *Medicare service*. [cited 2008 Oct 25]. Available from: URL:<http://www.kcenet.com/?page=service/fee>.
 24. Korea National Statistical Office. *Annual Report on the Cause of Death Statistics*. Seoul: Korea National Statistical Office; 2007. (Korean)
 25. Korea National Statistical Office. *Life Table*. Seoul: Korea National Statistical Office; 2007. (Korean)
 26. Korea National Statistical Office. *Annual Report on the Survey of Economically Active Population*. Seoul: Korea National Statistical Office; 2007. (Korean)
 27. Ministry of Labor. *2006 Report on Wage Structure Survey*. Seoul: Ministry of Labor; 2007. (Korean)
 28. Ministry of Labor. *Survey Report on the Wages and Working Hours at Establishments*. Seoul: Ministry of Labor; 2007. (Korean)
 29. Korea National Statistical Office. *Population Projections for Korea*. Seoul: Korea National Statistical Office; 2007. (Korean)
 30. Devlin NJ, Scuffham PA, Bunt LJ. The social costs of alcohol abuse in New Zealand. *Addiction* 1997; 92(11): 1491-1505.
 31. National Emergency Management Agency. *2006 Yearbook of Disaster*. Seoul: National Emergency Management Agency; 2007. (Korean)
 32. Kim KK. *Drinking and safety of worker*. Korea Occupational Safety and Health Agency; 2006 (Korean)
 33. Gold MR, Siegel JE, Russell LB, Weinstein MC. *Cost Effectiveness in Health and Medicine*. New York: Oxford University Press; 1966. p230-233.
 34. Drummond MF, O'Brien B, Stoddart GL, Torrance GW. *Methods for the economic evaluation of health care programmes*, 2nd ed. New York: Oxford University Press; 1997. p72-73.
 35. Canadian Coordinating Office for Health Technology Assessment(CCOHTA). *Guidelines for Economic Evaluation of Pharmaceuticals*, 2nd ed. Ottawa: Canadian Coordinating Office for Health Technology Assessment (CCOHTA); 1997.
 36. Levy DT, Miller TR, Cox KC. *Costs of Underage Drinking*. U.S. Pacific Institute. Office of Juvenile Justice and Delinquency Prevention. Department of Justice; 1999.
 37. Miller TR, Levy DT, Spicer RS, Taylor DM. Societal Costs of Underage drinking. *J Stud Alcohol* 2006; 67(4): 519-528.
 38. Underage Drinking Enforcement Training Center. *Underage Drinking Costs*. Pacific Institute for Research and Evaluation. 2007.
 39. Ministry for Health, Welfare and Family Affairs. *The Symposium on National Health Investment and Chronic Disease Management*. Seoul: Ministry for Health, Welfare and Family Affairs; 2007. (Korean)
 40. Choi EJ, Seo MK, Park SW, Lee YM, Park SJ. *The Middle-Long Term Policy of Underage Drinking and Smoking*. Seoul: Korea Institute for Health and Social Affairs, National Youth Commission; 2007. (Korean)