

음주의 사회경제적 비용 추계

정우진, 전현준, 이선미¹⁾

연세대학교 보건대학원, 연세대학교 대학원 보건학과¹⁾

Socioeconomic Costs of Alcohol Drinking in Korea

Woo-jin Chung, Hyun-jun Chun, Sun-mi Lee¹⁾

Graduate School of Public Health, Yonsei University; Department of Public Health, Yonsei University Graduate School¹⁾

Objectives : We wanted to estimate the annual socioeconomic costs of alcohol drinking in Korea.

Methods : The costs were classified as direct costs, indirect costs and the other costs. The direct costs consisted of direct medical costs, indirect medical costs and subsidiary medical costs. Particularly, the medical costs and population attributable fraction for disease were considered to reflect the calculation of the direct medical costs. The indirect costs were computed by the extent to which the loss of productivity and loss of the workforce might have occurred due to changes in mortality and morbidity according to alcohol drinking. The other costs consisted of property loss, administration costs and costs of alcoholic beverage.

Results : The annual costs, which seemed to be attributable to alcohol drinking, were estimated to be 149,352 hundred million won (2.86% of GDP). In case of

the latter, the amount includes 9,091 hundred million won for direct costs (6.09%), 62,845 hundred million won for the reduction and loss of productivity (42.08%), 44,691 hundred million won for loss of the workforce (29.92%), and the other costs (21.91%).

Conclusions : Our study confirms that compared with the cases of Japan (1.9% of GNP) and the other advanced countries (1.00-1.42% of GDP), alcohol drinking incurs substantial socioeconomic costs to the Korean society. Therefore, this study provides strong support for government interventions to control alcohol drinking in Korea.

J Prev Med Public Health 2006;39(1):21-29

Key words : Alcohol drinking, Costs, Korea

서론

음주로 인해 야기되는 개인의 건강 및 사회 전반에 걸친 피해는 사회 전체로의 인식 확대를 통해 보건의료에서 뿐만 아니라 국가차원에서 다루어져야 할 주요 과제 중 하나로 대두되었다. 물론 적당한 음주는 관상동맥 질환으로 인한 사망 및 여성의 골다공증 위험을 감소시키고, 뇌졸중에 대한 보호효과가 있다는 연구결과도 있으나 [1-3], 일반적으로 구강암, 직장암, 간암 등 여러 가지 암의 발생빈도를 증가시키고 심혈관계 질환과 소화기 및 간질환의 발생빈도를 높이며, 이외에도 임신 및 출생시 결함, 자동차 등의 각종 사고, 재산피해, 가정폭력, 자살 등 심각한 개인 및 사회적 문제를 초래하고 있는 것으로 알

려져 있다 [4-6]. 뿐만 아니라 음주로 인한 사회경제적 손실규모가 대부분의 국가에서 GDP대비 약 0.5-2.7%에 이르는 것으로 보고되고 있으며, 우리나라의 경우 1995년 기준 한해 손실규모가 약 13조 6,230억원, GDP대비 3.6% 수준으로 다른 나라에 비해 음주로 인한 피해 정도가 심각함을 시사하고 있다 [7].

가장 일반적인 해악제(bad)로 분류되고 있는 흡연의 경우 1998년 기준 한해의 손실규모가 최대 3조 9,591억원 [8]으로 추계 방법상의 차이를 감안한다 하더라도 음주로 인한 손실규모에 크게 못 미치며, 흡연과 음주에 대해 동일한 추계항목 및 방법을 적용한 연구에서도 1997년 한해의 GDP 대비 손실규모가 흡연의 경우 1.1% (89,257million France Franc)인 반면, 음주는

1.42% (115,421million France Franc)로 음주로 인한 사회경제적 폐해정도가 흡연보다 더욱 심각한 것으로 나타났다 [9]. 그러나 우리나라의 흡연 및 음주실태를 살펴보면, 흡연의 경우 1999년에 비해 2003년 흡연인구가 35.1%에서 29.2%로 감소하였고 흡연량에서도 감소추세를 보이나, 음주의 경우는 1999년과 2003년 사이 전체 음주인구 비율에서는 각각 64.6%와 64.3%로 큰 변화가 없지만 여성의 음주인구 비율이 47.6%에서 49%로 증가하였고 음주인구 중 주 1회 이상의 자주 마시는 음주인구 비율이 28.8%에서 43.6%로 상당한 증가추세를 보이고 있어 음주로 인한 피해는 더욱 증가할 것으로 예상된다 [10]. 그럼에도 불구하고 우리나라에서는 1995년을 기준으로 한 노인철 등 [7]의 연구를 제외한다면 음주의 폐해정도를 가늠할 수 있는 비용 추계 연구가 전무한 실정이다.

접수 : 2005년 1월 5일, 채택 : 2005년 6월 28일

이 연구의 일부는 2005년 보건복지부 보건의료기술 인프라 개발사업(A050021) 연구비 지원에 의한 것임.

책임저자 : 이선미(서울시 서대문구 신촌동 134번지, 전화 : 02-2228-1887, 팩스 : 02-392-8133, E-mail : white8711@yumc.yonsei.ac.kr)

외국의 경우 음주의 사회경제적 비용에 관한 연구는 1970년대 후반을 시작으로 미국을 비롯한 몇몇 서구 국가들에서 수행되어져 왔다. 먼저 1987년 일본을 대상으로 한 Nakamura 등 [11]의 연구에서는 음주로 인한 손실을 크게 직접비(의료비, 관련 연구비, 보험행정 관리비), 간접비(조기사망에 따른 생산성 손실, 질병으로 인한 생산성 감소 및 손실, 기타 비용(교통사고 자동차보험금, 범죄처벌비용, 사회복지프로그램, 화재)으로 나누고, Harwood 등 [12]의 알코올기여율, 인적자본접근법에서 할인율 6%, 음주시 21%의 생산성 저하율 등을 적용하여 비용을 산출한 결과, 질병으로 인한 생산성 감소가 가장 큰 비용요소인 것으로 나타났다. 1991년 뉴질랜드를 대상으로 한 Devlin 등 [13]의 연구에서는 비용을 크게 직접비(의료비, 사고보험금, 범죄처벌비용), 간접비(조기사망 및 질병으로 인한 생산성 손실, 생산성 감소, 실업비용)로 나누고, Scragg [14]의 알코올기여율, 5% · 10%의 할인율, 25%의 생산성 저하율을 적용한 결과, 과도 음주로 인한 생산성 감소가 가장 큰 것으로 분석되었다. 그 뒤 1992년 캐나다를 대상으로 한 Single 등 [15]의 연구에서는 메타분석을 통해 산출한 상대위험도(relative risk)를 이용하여 의료비, 그리고 음주 예방 및 연구비용, 법집행비용, 화재 및 교통사고 비용, 생산성 감소 및 손실 등을 추계한 결과, 조기사망 및 질병으로 인한 생산성 손실이 가장 큰 부분을 차지하였다. 1997년 프랑스의 Fenoglio 등 [9]의 연구에서는 기존 프랑스 역학자료를 이용하여 상대위험도를 계산하였고, 할인율 6%를 적용하여 의료비, 음주 예방 및 연구비용, 법집행 비용, 세수(compulsory taxes) 손실, 화재 및 교통사고 비용, 소득 및 생산성 손실을 추계한 결과, 전체 비용 중 소득 및 생산성 손실이 가장 큰 것으로 나타났다. 가장 최근인 2001년과 2002년을 대상으로 한 스코틀랜드의 Varney와 Guest [16]의 연구에서는 의료비, 아동 및 가정을 위한 사회사업서비스 비용, 범죄처벌비용, 조기사망 및 질병으로 인한 생산성 감소 및 손실 등을 추계하였으며, 기존 역학자료를 이용하여 상대위

험도를 산출하고 할인율 6%를 적용한 결과, 조기사망 및 질병으로 인한 생산성 감소 및 손실이 가장 큰 부분을 차지하였다.

이처럼 외국의 경우 음주로 인한 폐해의 심각성 인식과 함께 그 정도를 파악하고자 하는 노력들이 최근까지 지속적으로 이루어지고 있는 반면, 우리나라는 음주 인구 특히 여성과 청소년에서의 음주율 증가는 물론 전체 주류소비량에 있어서도 지속적인 증가추세를 보이고 있음에도 불구하고 음주의 심각성 파악 및 관련정책 마련에 필요한 비용추계 연구가 매우 미흡하다.

그러나 현존하는 국내외 연구들을 살펴보면, 대상 국가 및 연구자에 따라 비용추계에 포함하는 항목이 매우 다양하고, 동일 항목에 대해서도 적용범위에 상당한 차이를 보이고 있음은 물론, 특정 질병 및 사망의 원인에 있어 음주가 어느 정도 기여하는지에 대한 지표인 알코올기여율 적용이 매우 상이한 실정이다. 특히, 국내 유일의 자료인 노인철 등 [7]의 연구를 살펴보면, 현 시점과의 상당한 차이로 연구에 사용된 국내 현황자료에 대한 재조사가 필요하며, 적용된 주요 지표들에 대한 국내외 자료의 보완이 불가피한 실정이다. 뿐만 아니라 각 추계항목 비용 중 과도한 음주로 인해 발생한 비용만을 산출하고자 적용한 비율의 경우도 초창기 연구 자료인 Harwood 등 [12]의 지표를 이용함으로써 세부적인 질병 및 사고별 비율이 제시되어 있지 않아 보다 다양하고 정확한 비용 추계가 이루어지지 못했으며, 최근 급변한 음주소비 양태를 제대로 반영하지 못했다는 제한점이 있다. 이에 대해 세계 보건기구에서는 음주에 기인한 질병 및

사망을 측정하는데 있어 적용 가능한 알코올기여율을 대규모의 역학적 연구에 기초한 Schultz 등 [17]의 연구와 English 등 [18]의 연구, 그리고 Single 등 [19]의 연구를 통해 제시한 바 있다 [20].

따라서, 본 연구는 국내외 문헌고찰을 통해 과도한 음주로 인한 사회경제적 비용 추계항목을 다각적으로 분석하고, 세계보건기구에서 제시한 알코올기여율과 국내의 최근 현황자료 및 지표들을 이용하여 음주로 인한 사회경제적 손실규모를 파악함으로써 우리나라의 음주관련 폐해 정도의 심각성을 구명하고 관련정책 마련의 기초자료로 제시하고자 한다.

연구방법

1. 연구자료

1) 추계항목

과도한 음주로 인해 발생하는 사회경제적 비용을 크게 직접비, 간접비, 기타 비용으로 구분하고 Table 1과 같이 추계항목을 설정하였다. 직접비에는 음주로 인한 질병 치료를 위해 건강보험, 의료급여 등에서 지출한 의료비, 간접비는 과도한 음주 후 숙취로 인한 생산성 감소, 질병 및 사고로 인한 단기 생산성 손실 그리고 음주로 인한 조기사망자의 생산인력 손실을 포함하였으며, 기타 비용으로는 음주로 인한 교통 및 화재사고에서의 재산피해, 그에 대한 행정비용, 주류소비 지출분을 추계하였다.

2) 추계자료

(1) 음주의 인구기여분(Population Attributable Fraction; PAF)

음주로 인한 사회경제적 비용을 산출하

Table 1. Types of socioeconomic costs related to alcohol drinking

Types of costs	Categories	Subcategories
Direct costs	Medical costs in treating diseases	Direct medical costs
		Indirect medical costs
Indirect costs	Productivity reduction and loss	Subsidiary medical costs
		Lingering intoxication
		Diseases and accidents
Other costs	Workforce loss resulting from premature death	Cancers and other diseases
		Fall, fire, traffic and other accidents
		Traffic accidents
Other costs	Property loss	Fire
		Administration costs
		Costs of alcoholic beverage

기 위해서는 특정 질병 및 사인에 대한 음주의 관련정도를 나타내는 지표인 알코올 기여율(Alcohol Aetiological Fraction; AAF)이 전제되어야 하며, 세계보건기구에서는 각 나라의 독특한 음주양태를 반영한 국가별 고유한 AAF를 유도할 것을 권고하고 있다. 그러나 우리나라의 경우 다른 국가에 비해 알코올로 인한 폐해가 크고 다양하지만 이를 측정하기 위한 통합적인 정보체계가 부재하며, 김광기 등 [21]의 연구에서 한국형 AAF 개발을 시도하였으나, 근본적으로 한국인을 대상으로 한 질병 및 사인들의 상대적 위험도(relative risk)에 관한 장기간 연구가 부재한 상황에서 국외 연구의 상대적 위험도 자료를 그대로 활용하였다는 한계점이 있다. 또한, 상대적 위험도 자료는 물론 국내 음주양태를 반영하고자 적용한 음주인구비율에서도 비음주자(abstainer)가 아닌 저위험 음주자 집단(low risk drinker)을 기준으로 함으로써 상대적으로 음주의 손실규모가 과소 추정될 가능성이 존재한다.

이에 세계보건기구에서는 AAF에 대한 연구가 지속적으로 이루어진 국외 연구 가운데 미국인을 대상으로 한 Schultz 등 [17]의 연구와 호주인을 대상으로 한 English 등 [18]의 연구, 캐나다인을 대상으로 한 Single 등 [19]의 연구를 제시한 바 있다. 그러나 각 국가별 AAF는 해당 국가의 알코올 소비행태 뿐만 아니라 상대 위험도의 기준집단을 어떻게 설정하는가에 따라 산출결과가 상이한데, Schultz 등 [17]과 Single 등 [19]는 상대적 위험도의 기준을 비음주자 집단으로, English 등 [18]은 저위험 음주자 집단을 기준으로 하고 있어 English 등 [18]의 연구에서 산출한 AAF를 적용할 시 Schultz 등 [17]과 Single 등 [19]의 AAF를 적용한 결과에 비해 음주의 기여도가 낮게 추정된다.

따라서, 본 연구에서는 가장 최근 자료이면서 음주의 상대적 위험도 기준을 비음주자 집단으로 설정한 Single 등 [19]의 AAF를 이용하였으며, 나아가 외국과 국내 음주행태의 상이성을 보정하고 보다 광범위하게 음주의 폐해정도를 파악하기 위해 Single 등 [19]의 AAF에 국내 음주양태의

거시적 지표인 2000년 기준 남녀 음주율을 반영하여 우리나라의 음주 인구기여분(Population Attributable Fraction; PAF)을 재산출하였다.

(2) 세부자료

직접의료비는 건강보험 및 의료급여, 산재보험, 음주교통사고 등을 통해 지출되는 진료비를 모두 포함한 것으로 건강보험과 의료급여는 2000년 기준 25개 음주관련 대상질병에 대한 국민건강보험공단의 건강보험통계연보 급여비 자료 [22], 산재보험은 노동부 산재보험사업연보의 요양급여비 자료 [23], 음주교통사고는 도로교통안전관리공단의 교통사고 사망자 및 부상자수 자료 [24]와 보험개발원의 자동차보험통계자료집에 제시되어 있는 1인당 진료비 자료 [25]를 이용하였다. 의료이용에 따른 간접 의료비는 노인철 등 [7]의 연구에서 적용한 직접의료비 대비 간접의료비 비율, 의료 보조비는 통계청 한국의 사회지표에 제시되어 있는 과음자수 비율 자료 [26]와 노인철 등 [7]의 연구에서 제시한 1일 숙취해소 비용 자료를 이용하였다.

음주관련 질병 및 사고로 인한 생산성 손실액은 국민건강보험공단 건강보험통계연보의 입원 및 외래 진료일수 자료 [22], 통계청 경제활동인구연보의 경제활동 참가율 및 실업률 [27], 노동부 임금구조기본통계조사 일평균 임금 자료 [28]를 이용하였다. 또한, 음주숙취로 인한 생산성 감소액은 1998년도 국민건강영양조사의 매일 음주율 [29], 노동부 임금구조기본통계조사의 연평균 임금 자료 [28], 국외연구의 생산성 저하율 자료 [13,30,31]를 이용하였다.

조기사망으로 인한 인력손실액은 통계청 사망원인통계연보의 사망자수 자료 [32], 경제활동인구연보의 경제활동 참가율 및 실업률 [27], 생명표의 성별 평균 수명 및 생산율 [33] 그리고 노동부 임금구조기본통계조사의 월평균 임금 자료 [28]를 이용하였다.

재산피해는 행정자치부에서 발표한 물적피해액 추정치 자료 [34], 각종 행정비용은 도로교통안전관리공단 교통사고통계분석의 피해 건당 행정처리비용 자료 [24], 주류소비 지출은 관세청 및 국세청의 통

계연보 자료 [35,36]를 이용하였다.

2. 분석방법

1) 직접비

음주관련 질병치료를 위한 의료비는 직접 의료비, 간접 의료비, 의료 보조비로 분류하여 다음과 같이 산출하였다.

$$E = \sum [(H_{ij} + N_{ij}) \times P_{ij}] + C + F + G + W + R$$

- E = 질병치료를 위한 의료비
- H_{ij} = i질병과 j성의 건강보험 급여진료비
- N_{ij} = i질병과 j성의 의료급여 급여진료비
- P_{ij} = i질병과 j성의 음주 인구기여분
- C = 비급여 진료비
- F = 산업재해 의료비
- G = 교통사고 의료비
- W = 간접의료비
- R = 의료보조비

직접 의료비에서 건강보험 및 의료급여 지출분은 25개 대상질병에 대한 급여 및 비급여 진료비에 각 질병별 PAF를 곱하여 산출하였으며, 산재보험은 보험 요양급여비에 음주관련 산업재해 발생률 20~25%의 중간값인 22.5%를 곱하여 추계하였다. 음주교통사고는 총 부상자 중 대인사고와 대차사고의 상대방 피해자에 대해서만 자동차보험의 급여대상이 되며, 본인의 의료비는 본인이 부담한다는 가정하에 음주 교통사고 사망자 및 부상자수에 사망자 1인당 3,674천원, 부상자 1인당 1,733천원을 곱하여 추계하였다. 간접의료비는 의료이용에 따른 교통비, 왕래시간, 간병비 등으로 직접의료비에 1995년도 의료기관 의료비 13조 40억원 대비 간접의료비 4조 9,508억원의 비율 38.1%를 곱하여 산출하였다. 의료보조비는 과도 음주자의 숙취를 예방하거나 해소하기 위한 개인 지출분으로 우리나라 20세이상 성인 인구 3,425만명의 음주율 64.6%에 과음빈도별 비율을 곱하여 연간 과음일수를 산출하고 이에 1일 숙취해소 비용 2,000원을 곱하여 추계하였다.

2) 간접비

숙취로 인한 생산성 감소분, 질병 및 사고로 인한 단기 생산성 손실분은 다음과 같이 산출하였다.

$$Q = \sum [(I_{ij} + H_{ij}) + (1/3 G_{ij} \times H_{ij})] \times B_j \times O_j \times Y_j + \sum (M_{jm} \times O_{jm} \times Y_{jm} \times D_{jm} \times R)$$

- Q = 생산성의 감소 및 손실
- I_{ij} = i질병의 j성의 입원 진료일수
- H_{ij} = i질병의 j성의 알코올 인구기여분
- G_{ij} = i질병의 j성의 외래 진료일수
- B_j = j성의 경제활동 참가율
- O_j = j성의 평균취업률
- Y_j = j성의 일 평균소득
- M_{jm} = j성과 n연령의 20~64세의 인구수
- O_{jm} = j성과 n연령의 취업률
- Y_{jm} = j성과 n연령의 연간 평균소득
- D_{jm} = j성과 n연령의 매일음주율
- R = 생산성 저하율

과도한 음주 후 숙취로 인한 생산성 감소분은 20세 이상 성인의 연령구간별 남녀수에 1998년도 국민건강영양조사의 매일음주율을 곱하여 매일 음주자수를 산출하고, 이에 취업률, 연령권 임금, 생산성 저하율 25%를 적용하여 추계하였다. 음주관련 질병 및 사고로 인한 생산성 손실분은 25개 대상질병에 대한 입원 진료일수와 외래 진료일수의 1/3 [7]에 PAF를 곱하여 음주로

인한 비생산일수를 산출하고, 성별에 따른 경제활동 참가율(남자 74.0%, 여자 48.3%) 및 취업률(남자 95.4%, 여자 96.7%), 일평균 임금을 곱하여 추계하였다.

음주관련 조기사망으로 인한 생산인력 손실분은 인간자본의 총생산손실 계산법(The Loss of Output Approach)에 근거하여 다음과 같이 산출하였다.

$$HCC^a_s = \sum_{n=a}^{L_s} [P_{a,s}^n E_s^n Y_s^n \left(\frac{1+T}{1+r}\right)^{n-a}]$$

- HCC^a_s = s성과 a연령 사망자의 장래노동 생산력 손실분
- a = 사고당시의 연령
- s = 사상자의 성별
- L_s = s성의 평균수명
- $P_{a,s}^n$ = a연령, s성의 사람이 n연령에서 생존할 수 있는 확률
- E_s^n = s성의 사람이 n연령에서 취업할 수 있는 확률
- Y_s^n = s성의 사람의 n연령에서의 연간 평균임금
- T = 노동생산성 변화율
- r = 할인율

25개 대상질병에 대한 사망자수에 PAF를 곱하여 음주관련 조기사망자수를 산출하고, 이에 경제활동참가율 및 실업률, 성별 평균수명 및 생산율, 월평균 임금을 이용하여 산출한 조기사망자 1인당 인적 손실액을 곱하여 추계하였으며, 노동생산성 변화율(T)은 연평균 국민경제생산성 증가율 5.4% [37], 할인율은 5%를 적용하였다. 사고로 인한 조기사망자의 생산인력 손실액은 추락, 사고성 익수, 화재, 자살, 교통사고 사망자수에 PAF를 곱하여 음주관련 사고 사망자수를 산출하고, 이에 1인당 인적손실액을 곱하여 추계하였다.

3) 기타 비용

음주와 관련한 재산피해분은 자동차 사고와 화재 사고로 분류하여 자동차 사고의 물적 피해는 대부분이 자동차 파손에 국한된 비용이고 일부가 가옥 및 도로파손에 따른 것으로 2000년 한해동안의 물적 피해액 추정치에 교통사고 및 화재사고의 PAF(각각 38.5%, 33.2%)를 곱하여 추계하였다. 또한, 이에 따른 행정비용은 대차사고와 대인 사고의 사망 및 부상자수의 1/2에 건당 행정 처리비를 곱하여 산출하였다. 경찰행정 처리비의 경우 물적피해 1건당 33천원, 부상자 1명당 319천원, 사망자 1명당 535천원을 적용하였으며, 보험행정 처리비는 물적피해 1건당 117천원, 부상자 1명당 445천원, 사망자 1명당 621천원을 적용하였다. 이외에 전체 주류소비 지출분에서 정부 주류세 수입액을 제외한 나머지 금액을 음주의 사회적 비용에 포함하였다.

연구결과

1. 직접비

음주로 인한 발병 가능성이 높은 25개 대상질병에 대해 Single 등 [19]의 연구에서 제시한 AAF를 기초로 국내 남녀 음주율을 반영하여 재산출한 PAF를 적용한 결과, 음주의 사회경제적 비용은 다음과 같다.

먼저 건강보험에서 지출되는 질병 치료비는 1,456억원 (Table 2), 급여 대비 비급여 진료비 비율 48.1% [38]를 적용한 비급여 지출분은 701억원으로 급여 및 비급여를 포함한 건강보험 총 지출분은 연간 2,157

Table 2. Health insurance benefit costs related to alcohol drinking (unit: person, ten thousand won)

Disease	Health insurance benefits		PAF*	Male	Female	Total
	Male	Female				
Oropharyngeal cancer	262,193	90,655	0.253(m), 0.094(f)	66,335	8,522	74,856
Oesophageal cancer	1,419,389	112,254	0.337(m), 0.143(f)	478,334	16,052	494,386
Liver cancer	5,256,572	5,093,729	0.253(m), 0.101(f)	1,329,913	514,467	1,844,379
Laryngeal cancer	701,807	58,225	0.366(m), 0.172(f)	256,861	10,015	266,876
Female breast cancer	58,115	5,777,739	0.024(f)	-	138,666	138,666
Mental and behavioural disorders due to use of alcohol	3,336,929	233,808	1.000(m&f)	3,336,929	233,808	3,570,737
Epilepsy	1,882,331	1,343,694	0.128(m), 0.094(f)	240,938	126,307	367,246
Alcoholic poly neuropathy	3,689	3,177	1.000(m&f)	3,689	3,177	6,866
Hypertension	11,963,507	18,053,578	0.042(m), 0.006(f)	502,467	108,322	610,789
Alcohol cardiomyopathy	2,653	2,367	1.000(m&f)	2,653	2,367	5,020
Specific cardiac dysrhythmia	359,660	414,565	0.226(m), 0.081(f)	81,283	33,580	114,863
Stroke	16,820,438	16,995,806	0.019(m), 0.001(f)	319,588	16,996	336,584
Oesophageal varices	352,347	104,388	0.345(m), 0.141(f)	121,560	14,719	136,278
Gastro-oesophageal haemorrhage	1,259,374	1,576,664	0.424(m), 0.343(f)	533,975	540,796	1,074,770
Alcoholic gastritis	464,336	737,137	1.000(m&f)	464,336	737,137	1,201,473
Alcoholic liver cirrhosis	2,518,445	219,772	1.000(m&f)	2,518,445	219,772	2,738,217
Other liver cirrhosis	1,546,434	822,563	0.494(m), 0.409(f)	763,939	336,428	1,100,367
Cholelithiasis	2,745,150	3,027,940	NA†	NA	NA	NA
Acute pancreatitis	873,594	308,186	0.208(m), 0.157(f)	181,708	48,385	230,093
Other chronic pancreatitis	228,80	980,719	0.813(m), 0.756(f)	186,022	61,024	247,045
Spontaneous abortion	-	8,528	0.172(m), 0.129(f)	-	1,100	1,100
Low birth weight	70,825,027	60,366,929	NA	NA	NA	NA
Psoriasis	20,139	22,619	NA	NA	NA	NA
Ethanol toxiciz	1,607	1,161	1.000(m&f)	1,607	1,161	2,768
Methanol toxicity	983	710	1.000(m&f)	983	710	1,693
Total	122,903,527	115,456,915		113,915,63	3,173,510	14,565,073

* m and f refer to male and female respectively

† NA: not applicable

억원으로 추계되었다. 또한, 의료급여에
서는 697억원, 비급여 지출분은 26억원으
로 의료급여 총 지출분은 연간 723억원으
로 추계되었다.

산재보험은 2000년 기준 산재보험 요양
급여비 4,252억원에 음주관련 산업재해 발
생율 22.5%를 곱하여 957억원이 산출되었

으며, 음주 교통사고 의료비는 자동차보
험 급여비로 사망자 16억원, 부상자 391억
원, 본인부담분으로는 사망자 29억원, 부
상자 426억원으로 총 지출분은 862억원으
로 추계되었다. 간접 의료비는 건강보험,
의료급여, 산재보험, 음주교통사고 등의
직접 의료비에 간접의료비 비율 38.1%를

곱하여 1,790억원이 산출되었으며, 의료
보조비는 우리나라 20세이상 성인 인구의
숙취일 1억 3,010만 9,643일에 1일 숙취해
소 비용 2,000원을 곱한 결과 2,602억원으
로 추계되었다.

2. 간접비

숙취로 인한 생산성 감소분은 20세 이상
성인의 매일 음주자수에 취업률 및 연평
균 임금, 생산성 저하율 25%를 적용한 결
과 남자 5조 348억원, 여자 2,392억원으로
음주로 인한 생산성 감소액은 5조 2,740억
원으로 추계되었다 (Table 3). 음주관련 질
병 및 사고로 인한 생산성 손실분은 25개
대상질병에 대한 비생산일수에 성별 경제
활동 참가율 및 취업률, 일평균 임금을 곱
하여 추계한 결과 1조 105억원으로 추계되
었다 (Table 4).

음주관련 질병으로 인한 조기사망자의
생산인력 손실분은 총생산손실계산법에
근거하여 25개 대상질병에 대한 사망자수
에 경제활동 참가율 및 실업률, 성별 평균
수명 및 생산율, 월평균 임금을 곱하여 추
계한 결과 2조 9,839억원인 것으로 추계되
었다. 또한, 음주관련 사고로 인한 조기사
망자의 생산인력 손실분은 5개 대상사고
(추락, 사고성 익수, 화재, 자살, 교통사고)
사망자수에 1인당 인적 손실액을 곱한 결
과 1조 4,852억원으로 추계되었다. 따라서,
알코올관련 질병 및 각종 사고로 인한 조
기사망자의 생산인력 손실분은 남자 4조
1,606억원, 여자 3,085억원으로 총 4조
4,691억원인 것으로 추계되었다.

3. 기타 비용

1) 재산피해

음주관련 재산피해분은 자동차 및 화재
사고로 인한 전체 물적피해액 추정치에
각각의 PAF를 곱하여 추계하였다. 교통사
고 재산피해는 1,939억원, 화재사고 재산
피해는 505억원인 것으로 추계되었다. 따
라서 음주로 인한 총 재산피해액은 2,444
억원으로 추계되었다.

2) 각종 행정비용

음주관련 사고로 인한 자동차보험 및 경
찰행정 처리비용은 대차 사고와 대인 사

Table 3. Productivity reduction related to drinking-related intoxication

(unit: person, ten thousand won)

	Age(years)	Population	Employment rate	Average annual wage	Daily alcohol drinking rate	Annual costs
Male	20~24세	2,028,206	0.453	845	0.029	5,630,916
	25~29세	2,057,321	0.780	1,199	0.029	13,949,574
	30~34세	2,086,202	0.913	1,515	0.073	52,197,096
	35~39세	2,117,492	0.924	1,781	0.073	63,597,100
	40~44세	2,029,413	0.912	1,894	0.129	113,057,784
	45~49세	1,496,104	0.887	1,914	0.129	81,921,911
	50~54세	1,185,239	0.862	1,823	0.173	80,552,907
	55~59세	959,680	0.746	1,642	0.173	50,830,284
	60~64세	836,465	0.612	1,431	0.228	41,744,470
	Subtotal	14,796,122				503,482,042
	Female	20~24세	1,819,980	0.562	913	0.008
25~29세		2,039,657	0.538	1,135	0.008	2,490,319
30~34세		2,025,026	0.472	1,331	0.011	3,497,226
35~39세		2,069,461	0.576	1,200	0.011	3,934,001
40~44세		1,966,923	0.616	1,087	0.013	4,279,765
45~49세		1,455,919	0.632	996	0.013	2,979,680
50~54세		1,165,011	0.542	926	0.012	1,754,403
55~59세		1,008,792	0.500	916	0.012	1,386,583
60~64세		952,384	0.450	951	0.017	1,732,897
Subtotal		14,503,153				23,921,841
Total		29,299,275				527,403,883

Table 4. Productivity loss related to alcohol drinking

(unit: person, ten thousand won)

Diseases	Productivity loss day (Inpatient+Outpatient)		Annual costs		
	Male	Female	Male	Female	Total
Oropharyngeal cancer	35,908	5,500	156,750	9,991	166,741
Oesophageal cancer	55,084	2,213	240,460	4,021	244,481
Liver cancer	281,066	35,200	1,226,956	63,945	1,290,901
Laryngeal cancer	27,779	1,347	121,264	2,447	123,710
Female breast cancer	-	27,884	-	50,654	50,654
Mental and behavioural disorders due to use of alcohol	1,082,677	79,707	4,726,290	144,795	4,871,085
Epilepsy	183,811	99,080	802,406	179,987	982,393
Alcoholic poly neuropathy	707,141	696,909	3,086,935	1,265,996	4,352,931
Hypertension	974,383	223,188	4,253,547	405,440	4,658,988
Alcohol cardiomyopathy	383,333	399,755	1,673,392	726,190	2,399,582
Specific cardiac dysrhythmia	471,455	300,139	2,058,078	545,229	2,603,307
Stroke	86,009	4,300	375,461	7,811	383,272
Oesophageal varices	46,719	11,244	203,946	20,426	224,372
Gastro-oesophageal haemorrhage	578,274	654,225	2,524,381	1,188,457	3,712,838
Alcoholic gastritis	4,176,396	6,516,521	18,231,532	11,837,828	30,069,359
Alcoholic liver cirrhosis	5,376,609	6,616,859	23,470,911	12,020,100	35,491,011
Other liver cirrhosis	1,713,542	686,753	7,480,254	1,247,546	8,727,800
Cholelithiasis	NA*	NA	NA	NA	NA
Acute pancreatitis	34,851	9,254	152,139	16,810	168,949
Other chronic pancreatitis	10,193	3,335	44,498	6,057	50,556
Spontaneous abortion	-	6,691	-	12,155	12,155
Low birth weight	NA	NA	NA	NA	NA
Psoriasis	NA	NA	NA	NA	NA
Ethanol toxicity	49,680	40,343	216,872	73,287	290,158
Methanol toxicity	30,396	24,684	132,690	44,841	177,531
Total	16,305,306	16,445,131	71,178,762	29,874,012	101,052,774

* na: not applicable

Table 5. Socioeconomic costs of alcohol drinking

(unit: hundred million won)

Types of costs	Social sector	Private sector	Total	%
Medical costs in treating diseases				
Direct medical costs				
Health insurance	1,456	701	2,157	
Medical aid	697	26	723	
Industrial accident compensation insurance	1,957	-	957	
Automobile insurance	407	455	862	
Indirect medical costs	-	1,790	1,790	
Subsidiary medical costs	-	2,602	2,602	
Subtotal	3,517	5,574	9,091	6.09
Productivity reduction and loss				
Lingering intoxication	52,740	-	52,740	
Diseases and accidents	10,105	-	10,105	
Subtotal	62,845	-	62,845	42.08
Workforce loss resulting from premature death				
Diseases	29,839	-	29,839	
Accidents	14,852	-	14,852	
Subtotal	44,691	-	44,691	29.92
Property loss				
Traffic accidents	1,939	-	1,939	
Fire	505	-	505	
Subtotal	2,444	-	2,444	1.64
Administration costs				
Automobile insurance	155	-	155	
Police administration	89	-	89	
Subtotal	244	-	244	0.16
Costs of alcoholic beverage				
	-	30,037	30,037	20.11
Total	113,741	35,611	149,352	100.00

Table 6. Sensitivity analysis

(unit: hundred million won)

	Rate of industrial accident compensation insurance	Medical costs of industrial accident compensation insurance	Total medical costs	Socioeconomic costs of alcohol drinking	Percentage of total medical costs
Industrial accident compensation insurance	20.5%	872	9,006	149,267	6.03%
	21.5%	914	9,048	149,309	6.06%
	22.5%	957	9,091	149,352	6.09%
	23.5%	999	9,133	149,394	6.11%
	24.5%	1,042	9,176	149,437	6.14%
	Rate of indirect medical costs	Indirect medical costs	Total medical cost	Socioeconomic costs of alcohol drinking	Percentage of total medical costs
Indirect medical costs	36.1%	1,697	8,998	149,259	6.03%
	37.1%	1,744	9,045	149,306	6.06%
	38.1%	1,790	9,091	149,352	6.09%
	39.1%	1,838	9,139	149,400	6.12%
	40.1%	1,885	9,186	149,447	6.15%
	Rate of productivity reduction	productivity reduction costs	Productivity reduction and loss costs	Socioeconomic costs of alcohol drinking	Percentage of productivity reduction and loss costs
Productivity reduction costs	23%	48,520	58,625	145,132	40.39%
	24%	50,630	60,735	147,242	41.25%
	25%	52,740	62,845	149,352	42.08%
	26%	54,850	64,955	151,462	42.89%
	27%	56,960	67,065	153,572	43.67%
	Discount rate	Workforce loss costs	Socioeconomic costs of alcohol drinking	Percentage of workforce loss costs	
Workforce loss costs	3%	66,658	171,319	38.91%	
	4%	55,946	160,607	34.83%	
	5%	44,691	149,352	29.92%	
	6%	37,578	142,239	26.42%	
	7%	31,793	136,454	23.30%	

고의 사망자 및 부상자 수의 1/2에 건당 행정 처리비용을 곱하여 추계한 결과, 자동차보험 행정비용은 155억원, 경찰 행정비용은 89억원으로 음주 관련 총 행정비용은 244억원으로 추계되었다.

3) 주류소비 지출

2001년도 주류시장의 규모는 5조원, 국내생산 및 수입주류의 주세가 1조 962억원 이므로 그 차액인 3조 37억원을 직접적인 주류소비를 통한 음주의 사회경제적 비용으로 처리하였다.

4. 음주의 사회경제적 비용 추계결과

과도한 음주로 인한 한해 동안의 사회경제적 비용을 추계한 결과, 생산성 감소 및 손실액이 전체 비용의 42.08%인 6조 2,845억원으로 손실이 가장 컸으며, 다음으로 는 조기사망으로 인한 생산인력 손실액이 4조 4,691억원 (29.92%), 주류소비 지출 3조 37억원 (20.11%), 질병치료를 위한 의료비 9,091억원 (6.09%), 교통사고 및 화재사고로 인한 재산피해 2,444억원 (1.64%), 교통경찰 및 자동차보험 행정비용 244억원 (0.16%) 순이었다. 따라서, 알코올의 사회경제적 비용은 총 14조 9,352억원으로 GDP대비 2.86%에 이르는 것으로 추계되었다 (Table 5).

5. 민감도 분석

본 연구에서 음주의 사회경제적 비용을 산출하기 위해 적용한 주요 지표들은 국내외 문헌의 비교·분석을 통해 도출한 최근 자료들이다. 그러나, 각 국가 및 사회에 따라서 음주문화 및 주류소비 행태의 차이가 크고, 추계결과의 정확성 및 활용도를 높이기 위해 몇 가지 주요 지표들에 대해 민감도 분석을 실시하였다 (Table 6).

먼저, 산재보험 의료비에 대한 민감도 분석 결과, 전체 산재보험 급여비의 22.5%가 과도한 음주에 기인한 것으로 가정한 기본추계에서는 957억원, 22.5%에 ±1%, ±2%를 적용한 20.5%에서 24.5%까지의 1% 구간별 크기에는 최소 872억원에서 최대 1,042억원의 알코올관련 산재보험 의료비가 발생하는 것으로 나타났다. 산재보험 비율 20.5-24.5% 적용시 알코올로 인한 사

회경제적 총 비용은 14조 9,267억원에서 14조 9,437억원의 범위였다. 간접의료비는 기본추계에서 직접의료비 대비 38.1%를 적용한 것 외에 $\pm 1\%$, $\pm 2\%$ 인 36.1%에서 40.1%까지 각각 1% 변화치를 적용하여 추계한 결과, 최소 1,697억원에서 최대 1,885억원의 비용이 발생하는 것으로 나타났다. 간접의료비 비율 36.1-40.1%에 따라 전체 음주로 인한 사회경제적 비용은 14조 9,259억원에서 14조 9,447억원 범위였다. 알코올로 인한 사회경제적 비용 중 가장 많은 손실을 야기시키는 생산성 감소의 경우 기본추계에서 적용한 생산성 저하율 25% 외에 $\pm 1\%$, $\pm 2\%$ 인 23%에서 27%까지 1% 변화치를 적용할 경우에 최소 4조 8,520억원에서 최대 5조 6,960억원의 비용이 발생하는 것으로 나타났다. 과도한 음주로 인한 생산성 감소의 경우 생산성 저하율 23-27%에 따라 음주로 인한 사회경제적 비용은 14조 5,132억원에서 15조 3,572억원으로 나타났다. 조기사망으로 인한 생산인력 손실액은 기본추계에서 적용한 할인율 5% 외에 $\pm 1\%$, $\pm 2\%$ 인 3%에서 7%의 할인율을 각각 적용하여 비용을 추계한 결과, 전체 음주로 인한 사회경제적 비용은 13조 6,454억원에서 17조 1,319억원이었다.

고찰

본 연구는 과도한 음주로 인한 사회경제적 비용을 구체적으로 추계하여 제시함으로써 국민의 개인 건강은 물론 사회전반에 걸친 음주 폐해의 심각성을 인식시키고, 적정 음주관련 정책마련의 시급성을 알리고자 실시하였다. 음주의 사회경제적 비용은 관련 질병을 치료하기 위한 의료비, 숙취와 결근으로 인한 생산성 감소 및 손실, 조기사망으로 인한 생산인력 손실, 교통 및 화재사고로 인한 재산피해, 각종 행정 처리비용, 직접 주류를 소비함으로써 지출하는 비용 등 6개 세부항목에 대해 2000년 한해 동안 발생한 손실을 추계하였으며, 결과는 다음과 같다. 첫째, 직접비인 질병치료를 위한 의료비는 9,091억원으로 전체비용에서 6.09%를 차지하였다. 둘째, 간접비 항목 중 생산성 감소 및 손실분은 6

Table 7. International comparison: socioeconomic costs of alcohol drinking

Country	Base year	Costs (millions, local currency)	Ratio of costs to GDP (%)	Author(s)
Japan	1987	6,637,500	1.90(GNP)	Nakamura et al [11]
New Zealand	1991	1,045 4,005	1.00-6.00(GNP)	Devlin et al [13]
Canada	1992	7,522	1.09	Single et al [15]
France	1997	115,421	1.42	Fenoglio et al [9]
Scotland	2001/2002	1,071	1.19	Vamey & Guest [16]
Korea	1995	13,623,000	3.61	Noh et al [7]
	2000	14,935,200	2.86	This research
		15,471,700	2.96	English et al [18]

조 2,845억원으로 전체비용에서 42.08%, 조기사망으로 인한 생산인력 손실분은 4조 4,691억원으로 전체비용의 29.92%를 차지하였다. 셋째, 기타 비용 중 재산피해분은 2,444억원으로 전체비용의 1.64%를 차지하였으며 각종 행정비용은 244억원, 주류소비 지출은 3조 37억원인 것으로 추계되었다. 따라서, 우리나라의 2000년 기준 한해 동안의 음주로 인한 사회경제적 비용은 총 14조 9,352억원, GDP대비 2.86% 수준에 이르는 것으로 추계되었다.

또한, 본 연구에서 적용한 Single 등 [19] 연구의 알코올기여율 이외에 저위험 음주자 집단을 기준으로 한 English 등 [18] 연구의 AAF를 적용했을 경우 추계 결과는 다음과 같다. 첫째, 직접비 항목인 질병치료를 위한 의료비는 9,485억원으로 전체비용 중 6.13%를 차지하였고 둘째, 간접비 항목 중 생산성 감소 및 손실분은 6조 3,647억원으로 41.14%, 조기사망으로 인한 생산인력 손실분은 4조 8,714억원으로 31.49%를 차지하였다. 셋째, 기타 비용 중 재산피해분은 2,590억원으로 전체비용 중 1.67%를 차지하였으며 각종 행정비용은 244억원, 주류소비 지출은 3조 37억원인 것으로 추계되었다. 따라서, English 등 [18] 연구의 AAF를 적용할 경우 우리나라의 2000년 기준 한해 동안의 음주로 인한 사회경제적 비용은 총 15조 4,717억원, GDP대비 2.96%에 이르는 것으로 추계되었다.

그러나, Single 등 [19]은 상대적 위험도의 기준을 비음주자 집단으로, English 등 [18]은 저위험 음주자 집단을 기준으로 함으로써 English 등 [18]의 AAF를 적용할 시 Single 등 [19]의 AAF를 적용한 결과에 비해 음주의 폐해정도가 적게 추정될 것으로 예상하였으나, Single 등 [19]의 연구에서는 AAF가 제시되어있지 않은 비해당 질

병이 상대적으로 많았고 질병별 AAF 차이의 상쇄로 예상과는 달리 오히려 English 등 [18]의 AAF를 기초로 한 사회경제적 비용이 더 큰 것으로 추계되었다.

본 연구의 추계결과와 기존 국내의 연구와의 비교를 통해 우리나라 손실규모 수준을 살펴보면 Table 7과 같다. 국가별로 추계연도 및 방법론에서는 다소 차이가 있으나 GDP비율로써 음주 비용 규모를 비교해보면, 우리나라는 2000년 기준 GDP 대비 2.86-2.96%로 뉴질랜드를 제외한 다른 국가(일본 1.9%, 캐나다 1.09%, 프랑스 1.42%, 스코틀랜드 1.19%)에 비해 매우 높은 것을 알 수 있다 [7,9,11,13,15,16].

또한, 세부항목별로는 먼저 의료비의 경우 6.1%로 노인철 등 [7]의 6.7%와는 비슷하나 스코틀랜드의 8.9%, 프랑스의 16%, 캐나다와 일본의 17.3%, 17.7% 보다는 전체 비용에서 의료비가 차지하는 비중이 낮았다. 또한, 생산성 손실은 42.1%로 노인철 등 [7]의 41.3%와는 비슷한 수준이나 프랑스의 3.8%, 캐나다의 18.8%, 스코틀랜드의 19%보다는 매우 높고, 일본의 66.5% 보다는 낮았다. 조기사망에 의한 손실은 29.9%로 일본의 13.9%와 노인철 등 [7]의 21.8%보다는 높고, 캐나다의 36.4%, 스코틀랜드의 39.1%, 프랑스의 46%보다는 낮았다. 그 외 기타 비용은 21.9%로 일본의 1.9%보다는 높고, 캐나다의 27.5%, 노인철 등 [7]의 30.2%, 스코틀랜드의 33%, 프랑스의 34.2%보다는 낮았다 [7,9,11,13,15,16]. 이를 통해 우리나라는 숙취와 질병으로 인한 생산성 감소 및 손실이 다른 국가에 비해 비교적 높은 수준임을 알 수 있고, 뿐만 아니라 대부분의 국가에서도 전체 비용 중 질병 및 조기사망으로 인한 생산성 감소 및 손실이 가장 큰 것으로 분석되었다. 그러나, 각 국가별 정책우선순위의 차

이 및 가용자료의 제한으로 추계항목에 포함된 내용에 상당한 범주차가 있으므로 기존 연구간 추계결과의 직접적인 비교분석은 한계가 있을 것으로 판단된다.

특히, 앞선 국가간 음주의 사회경제적 비용 비교에서도 우리나라의 손실규모가 다른 국가에 비해 높게 나타났는데, 이 같은 결과 해석에서도 국가 및 연구자간 추계항목 설정의 상이성이 우선 고려되어야 할 것이다. 세계보건기구에서 발표한 자료에 의하면 2000년 기준 프랑스의 성인 1인당 알코올 소비량은 13.31리터로 우리나라 6.78리터의 두 배 이상임에도 불구하고 [39], 가장 최근 발표된 프랑스의 연구결과에서는 GDP 대비 음주로 인한 전체 손실 규모가 우리나라의 절반 수준으로 나타났다. 이는 상이한 추계항목 설정에 기인한 것으로 우리나라 전체 손실규모의 35% 이상을 차지하는 과도한 음주로 인한 사업장에서의 생산성 저하가 프랑스 연구에서는 제외되었으며, 또한 프랑스가 우리나라에 비해 GDP가 약 3배 정도 크기 때문인 것으로 보인다 [40].

본 연구는 추계 과정에서 관련 질병 및 사인에 대한 음주의 기여도를 나타내는 알코올기여율의 경우 국내 역학연구를 통해 도출된 자료를 적용해야 하나 관련 연구자료의 부재로 가장 최근 국외에서 이루어진 Single 등 [19]의 연구 자료를 활용하였다. 이는 국내 음주행태를 제대로 반영하지 못한다는 한계점이 있을 수 있으나, 국내 남녀별 음주율을 고려한 음주의 인구기여분을 재산출하여 적용함으로써 거시적인 국내 음주행태를 반영하고자 하였다. 또한, 간접 의료비 추계시 최근 자료의 부재로 1995년 기준 비율을 적용한 점, 생산성의 감소 및 손실 추계시 미국 및 뉴질랜드의 생산성 저하율을 적용한 점 등의 제한이 존재하며, 비취업자의 소득, 주부의 가사노동에 대한 생산가치를 반영하지 못하였다. 추계항목에 있어서도 국내 가용자료의 제한으로 알코올 중독자에 대한 교정, 음주운전 단속 및 통제, 알코올 관련 교육 및 연구, 알코올관련 AIDS 및 성병감염, 태아알코올 증후군, 알코올관련 폭력, 가정과피, 구타, 술주정, 강간 등으로

인한 피해자 및 그 가족의 고통 등을 비용화하지 못하였다. 그럼에도 불구하고 본 연구는 최근 국내외 관련자료를 활용하여 음주로 인한 사회경제적 손실규모를 광범위한 세부항목으로 구분하여 추계하였으며, 이를 통해 국내 적정 음주관련 제도 마련을 위한 기초자료를 제시했다는 점에서 그 의의를 가진다고 할 수 있다.

요약 및 결론

본 연구에서는 2000년 한해 동안 발생한 음주의 사회경제적 손실 규모를 추계하였다. 총 비용은 14조 9,352억원으로 GDP 대비 2.86%에 이르며, 이 중 음주로 인한 생산성 감소 및 손실이 42.08%로 가장 큰 비중을 차지하였고, 조기사망으로 인한 생산인력 손실이 29.92%, 주류소비 지출분이 20.11%, 질병치료를 위한 의료비가 6.09%, 재산피해 1.64%, 각종 행정비용 0.16% 순이었다. 이 같은 결과는 1995년의 GDP 대비 3.61%에 비해 손실 규모가 다소 감소하였으나 일본, 캐나다, 프랑스 등과 비교해 볼 때, 여전히 우리나라의 음주로 인한 폐해정도가 심각함을 시사하고 있다.

참고문헌

1. Sacco RL, Elkind M, Boden-Albala B, Lin IF, Kargman DE, Hauser WA, Shea S, Paik MC. The protective effect of moderate alcohol consumption on ischemic stroke. *JAMA* 1999; 281(1): 53-60
2. Razay G, Heaton KW, Bolton CH, Hughes AO. Alcohol consumption and its relation to cardiovascular risk factors in British women. *Br Med J* 1992; 304: 80-83
3. Tuner TB, Bennett VL, Hernandez H. The beneficial side of moderate drinking. *Johns Hopkins Med J* 1981; 148: 53-63
4. Bagnardi V, Blangiardo M, Vecchia CL, Corrao G. A meta-analysis of alcohol drinking and cancer risk. *Br J Cancer* 2001; 85(11): 1700-1705
5. Jacobson JL, Jacobson SW. Drinking moderately and pregnancy: Effects on child development. *Alc Res Health* 1999; 23(1): 25-30
6. West LJ. Alcoholism and Related Problems: an Overview, in *Alcoholism and Related Problems: Issues for the American Public*. Prentice_Hall, Englewood Cliffs, NJ; 1984

7. 노인철, 서문희, 김영래. 음주의 경제사회적 비용과 정책과제. 한국보건사회연구원; 1997
8. Kim HJ, Park TK, Jee SH, Kang HY, Nam CM. Analysis of socioeconomic costs of smoking in Korea. *Korean J Prev Med* 2001; 34(3): 183-190 (Korean)
9. Fenoglio P, Parel V, Kopp P. The social cost of alcohol, tobacco and illicit drugs in France, 1997. *Eur Addict Res* 2003; 9: 18-28
10. 통계청. 한국의 사회지표. 2004
11. Nakamura K, Tanaka A, Takano T. The social cost of alcohol abuse in Japan. *J Stud Alcohol* 1993; 618-625 (September)
12. Harwood H, Napolitano DM, Christensen PL, Collins JJ. Economic Costs to Society of Alcohol and Drug Abuse and Mental Illness: 1980, Report to Alcohol, Drug Abuse, and Mental Health Administration. Research Triangle Park, NC: Research Triangle Institute; 1984
13. Devlin NJ, Scuffham PA, Bunt LJ. The social costs of alcohol abuse in New Zealand. *Addiction* 1997; 92(11): 1491-1505
14. Scragg R. A quantification of alcohol-related mortality in New Zealand. *Aust N Z J Med* 1995; 25: 5-11
15. Single E, Robson L, Xie X, Rehm J. The economic costs of alcohol, tobacco and illicit drugs in Canada, 1992. *Addiction* 1998; 93(7): 991-1006
16. Varney SJ, Guest JF. The annual societal cost of alcohol misuse in Scotland. *Pharmacoeconomics* 2002; 20(13): 891-900
17. Schultz J, Rice D, Parker D, Goodman R, Stroh G, Chalmers N. Quantifying the disease impact of alcohol with ADRI software. *Public Health Rep* 1991; 106: 443-450
18. English DR, Holman C, Milne E, Hulse G, Winte M. The Quantification of Morbidity and Mortality Caused by Substance Abuse, Paper Prepared for the Second International Symposium on the Social and Economic Costs of Substance Abuse, 2-5 October, 1995
19. Single E, Robson J, Rehm J, Xie X. Morbidity and mortality attributable to alcohol, tobacco, and illicit drug use in Canada. *Am J Public Health* 1999; 89(3): 385-390
20. WHO. International Guide for Monitoring Alcohol Consumption and Related Harm, 2000
21. 김광기, 김명순, 이승욱, 이원재. 알코올 소비 및 음주관련 폐해 통계지표의 정보화; 보건복지부, 2001
22. 국민건강보험공단. 2000년 건강보험통계연보, 2001
23. 노동부. 2000년 산재보험사업연보, 2001
24. 도로교통안전관리공단. 2000년 교통사고

- 통계분석, 2001
25. 보험개발원. 2000년 자동차보험통계자료 집, 2001
26. 통계청. 1999년 한국의 사회지표, 2000
27. 통계청. 2000년 경제활동인구연보, 2001
28. 노동부. 1999년 임금구조 기본통계조사보고서, 2000
29. 한국보건사회연구원. 1998년도 국민건강 영양조사, 1999
30. US General Accounting Office. Comptroller General's Report to Subcommittee on Alcoholism and Narcotics. Washington DC: Government Printing Office; 1970
31. Jones S, Casswell S, Zhang J. The economic cost of alcohol-related absenteeism and reduced productivity among the working population of New Zealand. *Addiction* 1995; 90: 1455-1461
32. 통계청. 사망원인통계연보, 1993-2001
33. 통계청. 생명표, 2001
34. 행정자치부. 민방위 재난통제, 2001
35. 관세청. 무역통계연보, 1997-2000
36. 국세청. 국세통계연보, 1997-2000
37. 박수철. 제조업부문의 생산성과 단위노동 비용 국제비교. 한국생산성본부, 1998
38. 연하청. 국민경제운용과 건강보험재정의 정상화: 패러다임의 전환. 명지대학교, 2002
39. WHO. Global Alcohol Database- adult per Capita Alcohol Consumption. Available from: URL:http://www3.who.int/whosis/alcohol/alcohol_apc_data.cfm?path=whosis,alcohol,alcohol_apc,alcohol_apc_data&language=english
40. World Bank. Total GDP 2003. Available from: URL:<http://www.worldbank.org/data/databytopic/GDP.pdf>